



Universidade de Aveiro 2011 Departamento de Comunicação e Arte

Ivo António
Gonçalves Afonso

memap: representação gráfica de experiências individuais.



Universidade de Aveiro 2011 Departamento de Comunicação e Arte

Ivo António
Gonçalves Afonso

memap: representação gráfica de experiências individuais.

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Doutor Vasco Afonso da Silva Branco, Professor associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, e sob co-orientação científica do Mestre Rui Carlos Ferreira Cavadas da Costa, Professor assistente do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho a António Manuel Alves Afonso, pela sua extensa influência e dedicação, enquanto lhe foi permitida.

o júri

presidente

Prof. Doutor Luís Nuno Coelho Dias

professor auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor João Paulo Mendes de Seça da Providência

Santarém

professor auxiliar da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Coimbra

Prof. Doutor Vasco Afonso da Silva Branco

professor associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Mestre Rui Carlos Ferreira Cavadas da Costa

professor assistente do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço a todos os meus amigos por qualquer tipo de apoio, em particular, aqueles que colaboraram nas experiências e na investigação que aqui se apresentam; aos meus orientadores pela sua ajuda e acompanhamento no decorrer deste projecto; à Mónica pelo seu assíduo conforto nos momentos mais difíceis; e à minha família pelo que me proporcionou.

palavras-chave

design, representação de dados, visualização de informação, experiência

resumo

Desde sempre se observou, no ser humano, a importância do registo de determinados momentos da sua vida. Tal, foi alcançado através de pinturas em grutas, livros de horas, ou mesmo diários e até mapas. Todavia, são hoje adoptados novos comportamentos e interesses, impostos por novos ritmos da vida quotidiana, rápida circulação de informação, etc., que alteram profundamente, ainda que inconscientemente, a forma como o indivíduo se relaciona com o mundo que o rodeia.

Estes, por sua vez, motivam uma perda significativa de conteúdos informativos e, especialmente, de experiências, salientando a importância do registo e da representação.

Surge, neste âmbito, o projecto *memap*, promovendo mecanismos de representação/visualização de experiências individuais, tornando-se pertinente como registo e auxiliar de memória, assim como elemento de análise das relações.

keywords

design, data representation, information visualization, experience

abstract

The importance of recording certain moments of life has always been observed in human beings. Such has been accomplished through cave paintings, books of hours, even diaries and maps. However, today, new behaviors and interests are imposed by new daily life rhythms, fast information circulation, etc., that change profoundly, even though unconsciously, the way the individual connects itself to the world that surrounds him.

These, on the other hand, motivate a significantly loss of informative content and especially of experiences, which highlights the relevance of recording and representation.

So, in this context, emerges the memap project, promoting representation/visualization mechanisms of individual experiences, becoming relevant as a record, memory aid and as an element of relationship analysis.

ÍNDICE

- INTRODUÇÃO.....	1
- PROBLEMÁTICA.....	1
- A IMPORTÂNCIA DO REGISTO.....	1
- ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	4
- ESTADO DA ARTE E ENQUADRAMENTO.....	5
- TEÓRICO.....	5
- CULTURA E GLOBALIZAÇÃO: HETEROGENEIDADE E.....	5
- HOMOGENEIDADE	5
- INTERACÇÃO E OBRA ABERTA.....	6
- ANÁLISE DE PRECEDENTES	9
- NIKE+	9
- CURATING THE CITY	10
- EMOTIONAL CARTOGRAPHY	11
- LONDON UNDERGROUND MAP RE-DESIGN.....	12
- PERSONAL ENVIRONMENT IMPACT REPORT (PEIR) E YOUR.FLOWINGDATA (YFD)	13
- OAKLAND CRIMESPOTTING.....	15
- CLARIFICAÇÃO DA QUESTÃO	17
- EM BUSCA DE UMA CONSCIENCIALIZAÇÃO.....	19
- EMOÇÃO, SENTIMENTO E CONSCIÊNCIA	19
- A EXPERIÊNCIA HUMANA DO ESPAÇO	23
- PERCEPÇÃO E SENTIDOS: A PREVALÊNCIA DA VISÃO	23
- O HOMEM E O ESPAÇO: A PROXÉMIA.....	26
- REGISTOS GRÁFICOS	31
- CARTOGRAFIA E COMUNICAÇÃO.....	31

- REPRESENTAÇÃO/VISUALIZAÇÃO DE DADOS	35
- PROJECTO	41
- PERTINÊNCIA.....	41
- MÉTODO	42
- DESENVOLVIMENTO: EVOLUÇÃO NA REPRESENTAÇÃO.....	43
- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
- DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	50
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
- BIBLIOGRAFIA	55
- IMAGENS.....	59
- ANEXOS	61
- PRIMEIRA EXPERIÊNCIA	61
- SEGUNDA EXPERIÊNCIA.....	63
- TERCEIRA EXPERIÊNCIA.....	66
- QUARTA EXPERIÊNCIA.....	68

INTRODUÇÃO

PROBLEMÁTICA

Vivemos numa época em que surgem diante nós inúmeras representações da cidade. Falamos de mapeamentos personalizados segundo as nossas áreas de interesse e desejos, fotografias panorâmicas, vídeos, e elementos que eram dificilmente conjecturáveis há não muitos anos. Mapas que ganham forma “no momento” são cada vez mais vulgares, salientando a importância de uma análise às relações que as pessoas estabelecem com o território enquanto seus *habitantes* (Watson and Bentley, 2007). Estes, por sua vez, são incontáveis; suficientemente dotados de criatividade e liberdade, de modo a fazerem extinguir a ideia de que a cidade é um campo de operações programadas e controladas (Certeau, 2007).

É cada vez mais frequente conhecermos, ainda que aparentemente, determinados sítios através das suas representações e relatos por parte de quem os visita. No entanto, a cidade não tem o mesmo significado que uma representação, como quando vamos ao cinema, lemos um livro, ou mesmo quando analisamos uma pintura ou assistimos televisão. A cidade faz mais sentido quando nos movimentamos dentro dela, pelos seus caminhos e ruas. Para se obter uma representação mais pessoal e nítida do território, devemos habitá-lo, pois é nesse acto que as pessoas desenvolvem relações íntimas com determinadas zonas da cidade, visto que somos uma audiência mais activa e interactiva. Essa interacção envolve todos os nossos sentidos e dá origem a imagens compostas por memórias e significações, salientando a importância de considerar a cidade não como algo em si, mas como objecto da percepção (Lynch, 2008).

Toda essa estrutura mental construída através da percepção dá origem a imagens mentais que ficam anotadas na nossa memória, no entanto, esta começa a tornar-se insuficiente perante a ilimitada informação que se apresenta perante nós no dia-a-dia. Uma abordagem à fidelidade e pertinência do arquivo na contemporaneidade torna-se então de uma enorme relevância. É possível afirmar que vivemos numa era da volatilidade, em que cada mensagem surge e desaparece num breve intervalo de tempo. Para isso basta reflectirmos quanto às *SMS*¹, informação trocada diariamente por uma grande parte da população, que vai e volta num ápice e sem praticamente lhe darmos valor. Colocando, de forma pragmática o raciocínio, é possível achar pessoas que guardam cartas de há décadas, quer sejam de familiares, amigos ou conhecidos, todavia, dificilmente encontraremos alguém que tenha *SMS* durante um período temporal significativo.

A IMPORTÂNCIA DO REGISTO

Surge assim o desafio de criar um registo gráfico das experiências pessoais num determinado território, organizando-se deste modo uma narrativa, que permite focar a atenção do espectador, interpretando os dados e demonstrando porque é que as representações são tão importantes na sua vida. Os

¹ Serviço de mensagens curtas disponível em telemóveis.

dados apenas fazem sentido dentro de um determinado contexto, e é por isso que se torna tão útil traduzi-los numa história, originando um impacto mais forte (Steele and Iliinsky, 2010).

Para a criação de registos são disparadas para o mercado *apps*² que permitem monitorizar e analisar os nossos hábitos e comportamentos diários de forma cada vez mais eficaz. O que existe em comum entre todas elas é o seu objectivo prático: alcançar um maior entendimento acerca de nós mesmos, das nossas acções e do mundo que nos circunda.

Já não é obrigatório recorrer a uma caneta e um papel, ou qualquer outro método convencional, para registarmos algo. Nos dias correntes, os telemóveis permitem-nos recolher dados e, automaticamente, enviá-los para servidores localizados em qualquer parte do mundo e a qualquer hora do dia, criando-se desta forma um arquivo. Todos os dados que dominam o mundo actual são actualizados em tempo real e a sociedade actual reclama informação actualizada, praticamente, de segundo-a-segundo, no entanto, toda esta tendência guia-nos, inequivocamente, à dificuldade de escolha dos dados que deverão ser registados. Logo, é verificável a necessidade de existir uma selecção dos dados a registar de modo a que possa ser extraído algum valor desses mesmos, para posteriormente se tornarem acessíveis e interpretáveis para a audiência correcta.

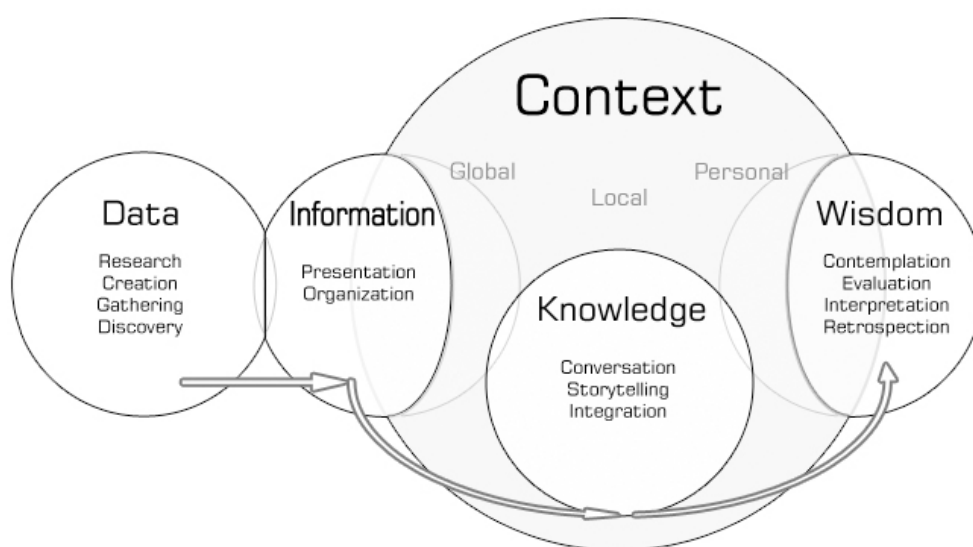


Figura 1 - *The Understanding of Spectrum*, por Nathan Shedroff (1999).

É precisamente ao expor o valor dos dados que as visualizações são tão importantes e ao mesmo tempo poderosas. Cabe-lhes facilitar a compreensão dos dados através de técnicas de comunicação e, como é sabido, uma grande percentagem do nosso processamento cerebral destina-se precisamente à informação visual, evidenciando a importância e oportunidade do design intervir.

Antes de atravessarmos para o tema da representação, é conveniente uma abordagem à recolha de dados, visto que, de acordo com Jean-Claude Bradley, et al. (2009), existe pelo menos um enorme problema na sua recolha no mundo real: o ruído. A saber, se efectuarmos a mesma experiência varia-

² Aplicação executada por um computador.

das vezes, é bastante provável alcançarmos diferentes resultados em cada uma delas. Nenhuma experiência é livre de erro, pois existem inúmeras variáveis que podem ser alteradas, provocando alterações significativas nos resultados obtidos. A expectativa, porém, poderá ser um enorme obstáculo, pois impõe a necessidade de repetição da experiência, na procura de obter os resultados esperados. Outra grande discussão que tem dominado a actualidade é a da *linguagem* utilizada em diversas *apps*. Vários autores ligados ao ramo do design e interacção defendem que a maioria das linguagens não são humanizadas, isto é, são dificilmente compreensíveis para um utilizador ordinário, deixando exclusivamente esse papel para os profissionais e especialistas. No que toca à organização e representação de dados, convém referir que na maioria dos casos, os utilizadores comuns não estão interessados em números ou nos dados em si, mas sim nas suas acepções. As pessoas procuram mais do que tabelas de números; querem a narração dos factos e acções (Yau, 2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009).

Através de uma linguagem humanizada e uma interacção praticamente intuitiva, é permitida uma melhor relação com as novas ferramentas ao nosso alcance. Logo, e especificamente nas representações de percursos individuais, os utilizadores tornam-se aptos para interagir com as suas experiências e caminhos percorridos, tomando conhecimento do contexto de determinados pormenores, assim como da sua totalidade.

Visto que toda esta análise se move em torno da acção individual, é pertinente incidir não apenas sobre as representações físicas, mas também nas representações das emoções. Como é manifesto, o registo de emoções é um assunto extremamente delicado e carece de respostas a um número indeterminado de questões elaboradas por aqueles a quem este tema desperta um particular interesse. Uma questão pertinente de Nathan Yau (2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009) demonstra o quão complicado é tudo o que se relaciona com o registo, análise e representação de emoções: “Como podemos quantificar alegria, tristeza ou nervosismo?” Não é possível medir termos como alegria e tristeza e dispô-los em gráficos, quantificando-os. Por esta causa, na sua maioria, as exposições de emoções são criadas por *tag clouds*³, quantificando-se apenas a ocorrência de cada elemento, através, por exemplo, da sua dimensão.

Todo este raciocínio dá ênfase à subjectividade, dependente de vários factores, na recolha de dados reais, permitindo-nos perceber a sua fragilidade e exclusividade. São estes dados, no entanto, que encaminham para uma reflexão e análise das condições sob as quais se dão as ocorrências. É necessário, desta forma, expor as duas grandes questões que delineiam o caminho deste estudo: Como se poderão representar visualmente experiências individuais num território? Qual a pertinência do registo dessas mesmas experiências? Uma tentativa de resposta a estas questões será explorada ao longo da seguinte reflexão.

³ Representações visuais de conteúdos que recorrem, na maioria das vezes, ao texto para denominar os seus componentes. Estes, por sua vez, estão, de alguma forma, relacionados e ordenados (alfabeticamente, importância, frequência, etc.) (Hearst and Rosner, 2008).

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente proposta encontra-se organizada de modo a seguir uma linha de pensamento, na tentativa de proporcionar um melhor entendimento acerca da temática abordada. Apresenta-se, desta forma, dividida em oito secções centrais:

- Estado da arte e enquadramento teórico: apresenta uma contextualização e análise sociológica, onde são expostas algumas tendências e comportamentos da sociedade global, assim como, as intensas influências culturais que são exercidas, resultado da aproximação motivada pela globalização;
- Análise de precedentes: serviu de apoio e inspiração para o decorrer de toda a investigação. São apresentadas soluções pertinentes e inovadoras, como resposta a questões que foram surgindo ao longo da proposta;
- Clarificação da questão: são delineadas, de forma explícita, as questões centrais sob as quais se desenvolve e incide a investigação acerca da representação/visualização de experiências;
- Em busca de uma consciencialização: consiste na exploração dos processos cognitivos do ser humano, incidindo, com maior determinação, no papel que desempenha a emoção, sentimento e consciência, nas relações do indivíduo;
- Experiência humana do espaço: examina as relações que o indivíduo estabelece com o espaço, apresentando a percepção e a proximidade como temas centrais, visto que, possibilitam determinar agentes que invocam uma influência determinante sob os comportamentos humanos;
- Registos gráficos: inicia-se com um contexto histórico da cartografia, permitindo, desta forma, verificar a sua evolução, influências e tendências, assim como a sua preponderância para outros tipos de registos gráficos;
- Projecto: consiste na aplicabilidade do conhecimento adquirido e na busca de soluções para a problemática central. São descritos os métodos utilizados e os mecanismos de representação gráfica adoptados, assim como os obstáculos que surgiram;
- Considerações finais: apresenta uma síntese teórica e projectual, decorrente de toda a investigação. São ainda enunciados alguns passos que devem ser adoptados, de forma a ultrapassar obstáculos que decorreram na fase projectual, e a aperfeiçoar os mecanismos de representação/visualização.

ESTADO DA ARTE E ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CULTURA E GLOBALIZAÇÃO: HETEROGENEIDADE E HOMOGENEIDADE

Historicamente, podemos perceber que as relações entre a cultura e a sociedade se compõe por fases, que exercem, entre elas, uma enorme influência. Podemos começar com as sociedades ditas primitivas, em que não existia uma divisão entre as manifestações culturais e o poder político ou religioso. A forma de as pessoas encararem o mundo passava de geração em geração, existindo inevitavelmente uma reprodução das maneiras de viver e pensar dos antepassados. Os critérios colectivos professavam sem deixar espaço ao questionamento e iniciativa individuais (Lipovetsky e Serroy, 2010).

Evoluímos para as democracias em que a igualdade, liberdade e a secularidade estavam na ordem do dia. A cultura evoluiu assim através de uma dinâmica própria, emancipando constrangimentos de outrora, e posicionando-se firmemente como um oponente às regras e ideais até aí vigentes. Foi talvez a maior divergência que a história da cultura conheceu, não só porque a época dos domínios político e religioso foi a mais duradoura, mas também porque foi dada a impulsão que permitiu chegar a um desenvolvimento a todos os níveis. Tais desenvolvimentos, como o das comunicações, mudou radicalmente a relação entre o tempo e a distância. Os acontecimentos históricos, que ocorrem em qualquer canto do mundo, podem hoje ser acompanhados em directo pela maioria da população mundial. Já ninguém se sente afastado dos acontecimentos globais, pois o local passou a estar permanentemente em contacto com o global. Tal gerou, inevitavelmente, fronteiras débeis, que outrora consistiam um enorme obstáculo. Quase se poderá afirmar que o distante deu lugar ao próximo, ainda que, variadas vezes, de forma encenada. A realidade e a genuinidade dos factos tornam-se cada vez mais difíceis de comprovar.

A presente investigação surge num tempo em que, devido ao aumento da mobilidade dos indivíduos, à aceleração da circulação da informação e a facilidade de acesso à mesma, e ao poder dos media e da publicidade, existe, segundo Lipovetsky e Serroy (2010), um novo tipo de consumidor, com expectativas homogéneas. Contudo, a extensão do significado da palavra não quererá dizer que se criaram indivíduos mais uniformes. Inversamente, “as indústrias culturais contribuem para fragmentar os públicos, para libertar a imaginação, para misturar e descompartimentar as identidades tradicionais. A globalização não produz apenas homogeneidade: ela cria heterogeneidade, diversidade, individualização” (Lipovetsky e Serroy, 2010).

Verifica-se, portanto, que é erróneo afirmar que a globalização transformou a sociedade numa homogeneidade de gostos e aspirações. Tal não pode acontecer, pois denota-se que quanto mais o mundo se globaliza, mais os particularismos tendem a surgir e a reclamar por uma afirmação. As identidades ganham cada vez mais importância e as minorias, que defendem ideais diferentes das estruturas dominantes, multiplicam-se. Neste sentido, impõem-se as seguintes questões: como podem as representações genéricas e dirigidas para uma maioria, responder às necessidades individuais e das minorias? Será que ainda faz sentido colocar o especialista no centro da criação/sugestão de experiências para o indivíduo, ou poderá antes o próprio criar as suas próprias experiências e consequente repre-

sentação da vivência das mesmas? É possível que esta última faça sentido, na medida em que as visões do mundo e as vivências são cada vez mais contrastantes com as tendências de massas. Cada um é agora capaz de se conduzir a si mesmo.

Tal, é verificável pela grande variedade de comidas, de culturas completamente longínquas, à nossa disposição, assim como, por exemplo, nos singulares estilos de vida que podem hoje ser observados na televisão ou no cinema. Qualquer sujeito dispõe, na contemporaneidade, de mais imagens, referências e modelos e depara-se com variados elementos de identificação que permitem construir o seu mundo. A verdade é que é fácil provar que nunca existiu no mercado tanta diversidade de produtos, modas, filmes e livros. Nunca foi, igualmente, tão fácil viajar e achar lugares tão contrastantes a todos os níveis. Tudo isto leva a que seja cada vez mais frequente um questionamento da identidade individual, em que os indivíduos já não se limitam a suportá-la ou simplesmente a reproduzi-la sem antes a colocarem em discussão.

Seguindo esta linha de pensamento, torna-se praticamente impossível adivinhar o que cada utilizador pretende alcançar com os produtos ao seu dispor, já para não referir a dificuldade em definir os gostos e interesses pessoais. É cada vez mais útil dar atenção às individualidades e aos gostos pessoais, visto que os indivíduos tendem a questionar-se cada vez mais acerca das suas escolhas e gostos, assim como às acções e opções que tomam, ainda que inconscientemente, nas suas vidas diárias.

INTERACÇÃO E OBRA ABERTA

O motor de arranque, para melhor se perceber toda esta investigação, reporta-se aos estudos da consciência por parte de António Damásio (2004), publicados na sua obra *O Sentimento de Si*. A maioria das suas sugestões têm sido fundamentais para perceber todos os pontos acerca das conexões que as pessoas criam e o entendimento das suas acções. Isto porque nem todas as emoções surgem num estado consciente (não existe um conhecimento da nossa parte do que estamos a sentir). Essa foi uma das mais polémicas especulações de Damásio (2004), afirmando, assente em experiências, que podemos gozar de determinados sentimentos sem estarmos conscientes de que estes estão a decorrer.

É frequente executarmos acções com um propósito, mesmo que não estejamos conscientes da causa desse acto. Ocorre com grande intensidade adquirirmos consciência de que nos sentimos irritados ou ansiosos, no entanto a irritação já começou previamente à tomada de conhecimento do nosso estado de irritação. Posto isto, Damásio (2004) distingue três fases de um contínuo, úteis para melhor conhecermos a consciência dos nossos sentimentos e emoções: o *estado de emoção*, “que pode ser desencadeado e executado de forma não consciente”; o *estado de sentimento*, “que pode ser representado de forma não consciente”; e o *estado de sentimento* tornado consciente, “isto é, conhecido pelo organismo que experimenta tanto a emoção como o sentimento”.

Para além de estarmos ou não conscientes, capacidade que nos permite saber o que estamos a sentir, existe ainda outra fase posterior, que é percebermos o porquê desses sentimentos e emoções. Christian Nold (2009) tenta, através de várias abordagens elaboradas por diferentes autores, demonstrar tentativas de responder a estas questões através da sua publicação *Emotional Cartography*. Os intervenientes caracterizam o mapeamento emocional como um *Reality Show*⁴, em que podem assistir às suas experiências como se fossem apenas um mero espectador, tomando, deste modo, uma perspecti-

⁴ Programa televisivo baseado na vida real, com personagens não ficcionais.

va diferente das suas relações. Ficaram por isso, na sua grande maioria, surpreendidos com os resultados, pois não tinham consciência das suas acções.

Com os exemplos de mapeamentos emocionais e posteriores reacções por parte dos intervenientes, provou-se que tais proporcionam uma amplificação do impacto nestes. Isto porque a maneira como nos pensamos e vemos é bem diferente daquilo que nós somos realmente.

Todas as visões do mundo investigadas provam que a percepção do que nos envolve é preponderantemente parcial, isto porque essa imagem mental é o resultado de todos os sentidos. Cada um “tem uma imagem própria e única que, de certa forma, raramente ou mesmo nunca é divulgada” (Lynch, 2008). Na tentativa de criar uma visão geral da cidade, normalmente recorre-se à sobreposição de imagens de vários indivíduos, todos eles com a sua visão parcial acerca do território. Deste modo, pode-se concluir que a maneira mais viável de alcançarmos essa visão geral de uma cidade, é através do relato das experiências de cada pessoa que a habita.

Mais importante ainda, Lynch (2008) atinge diversas ilações que nos permitem perceber como as pessoas desenvolvem as suas relações com o território e que serão fundamentais para o progresso do presente projecto. Primeiro, apercebe-se que “quaisquer quebras no movimento, cruzamentos ou pontos de mudança de direcção, são locais de acentuada percepção”, devido ao facto de ser nestas situações que as pessoas têm de tomar determinadas decisões. Segundo, conclui que as pessoas “orientam-se, em grande parte, seguindo a principal afluência do tráfego”, ou seja, as ruas mais populosas tendem a ser grandes candidatas às escolhas do transeunte. E, por último, as atenções são atraídas por “ruas com extremos, quer muito largos quer muito estreitos”.

Encontramos com cada vez mais assiduidade estudos quanto ao uso que as pessoas fazem do espaço envolvente assim como representações dessas mesmas experiências e relações. Como exemplos, podemos incluir o *Emotional Cartography* por Christian Nold, o *Personal Environment Impact Report* pelo Urban Sensing group, entre outros, analisados mais adiante. Todas elas são transportadas dentro de um grande veículo: a representação de dados. Todo este projecto é pouco mais do que a formulação de questões, a recolha de dados e a tentativa de uma representação gráfica, os três passos necessários, segundo Julie Steele e Noah Iliinsky (2010), para a criação de uma *visualização efectiva*.

Um dos maiores desafios na representação de dados tem consistido na selecção da informação útil a ser exposta, assim como a maneira como é representada. Isto porque ao ser uma criação por parte de outrem, poderá impor limitações aos espectadores/utilizadores que se deparam ante a visão do criador. Por exemplo, praticamente todos os mapas que são desenvolvidos para *GPS*⁵ têm os seus *POI*⁶, no entanto, estes poderão ou não corresponder às satisfações pessoais. Por exemplo, quando se visita Paris, o mais importante e a maior referência para a maioria das pessoas é a Torre Eiffel, mas dever-se-iam generalizar os interesses? Não é conveniente projectar também tendo em consideração a menor quantidade de pessoas que visitam Paris por diferentes motivos?

Esta e outras questões advêm da tendência para um errado julgamento: de que os dados são valores fixos e devem ser examinados como tal. Contudo, na realidade, os dados são valores móveis, pois são preponderantemente provenientes do mundo real, onde nada é certo e constante. Como exemplifica Ben Fry (2008), “a temperatura muda, o comboio sofre atrasos ou o lançamento de um produto altera drasticamente o tráfego de um *website*”. Por esse motivo, recorre-se mais frequentemente à animação e interacção, permitindo que o espectador interaja, por exemplo, com uma linha temporal, visualizan-

⁵ Sistema de posicionamento global.

⁶ Pontos de interesse.

do a época que mais lhe convém. Esta interacção crescente permite dar resposta aos interesses e necessidades de um, tendo em conta o público com gostos e interesses diferentes.

Esta tendência não conduz à “morte” do *map-maker* nem retira importância às pessoas que se ocupam da representação de dados, no entanto, altera o seu papel. Interacção implica “que os autores criem oportunidades de acções para os utilizadores e ao mesmo tempo a comuniquem” (Davis, 2007 citado em Nold, 2009). O resultado será deste modo uma *obra aberta*, em que existe um campo de acções e não apenas uma forma de representação concluída e finalizada.

O conceito de *obra aberta* foi examinado por Umberto Eco (1991) e consiste num “modelo teórico” que apresenta uma obra baseada nas relações que esta origina e não numa estrutura objectiva e definida. Este raciocínio teve início quando as noções de certeza no mundo da física deixaram de fazer sentido, passando a privilegiar-se uma noção de probabilidade e possibilidades desencadeadas pelas condições nas quais o homem moderno desenvolve as suas acções (Eco, 1991). É possível verificar, em vários tipos de mensagens provenientes das obras clássicas, uma predominância de resultados definidos e acabados, ao passo que, na contemporaneidade, as mensagens fundamentalmente ambíguas, com uma multiplicidade de significados organizados pelo interprete, são bem visíveis. Tal desordem, provocada pela noção de *abertura* das obras, segundo Eco (1991), não é uma “desordem cega e incurável, a derrota de toda a possibilidade ordenadora, mas a desordem fecunda, cuja positividade nos foi evidenciada pela cultura moderna: a ruptura de uma ordem tradicional, que o homem ocidental acreditava imutável e identificava como a estrutura objectiva do mundo...”.

O interprete passa a constituir parte activa no processo, tornando-se, em muitos casos, na pessoa que finaliza a mensagem, de acordo com uma determinada cultura, gostos, tendências e preconceitos pessoais, dando origem a uma perspectiva individual, originada por relações inesgotáveis. Contudo, será que é válido afirmar-se que uma determinada obra, ao contrário de *aberta*, é *fechada*? Isto é, se todas as mensagens exigem uma resposta pessoal, livre e inventiva, como poderá existir uma distinção de *obra aberta* em relação a todas as restantes *obras fechadas*? Não se poderão considerar todas as obras *abertas*? Eco (1991), caracteriza a *obra fechada* como concepção segundo uma “hierarquia de ordens claras e predeterminadas” por parte do autor. Tal obra não é um *campo de possibilidades*, definido por um dinamismo estrutural e uma complexa interacção de forças que abandonam a visão imóvel, dominante nas relações clássicas.

Concluindo, num contexto cultural, passou a reconhecer-se a *indeterminação* como resultado válido, ou seja, o desprovemento de um resultado necessário e previsível (Eco, 1991). Como afirma Merleau-Ponty (2009), “é essencial à coisa e ao mundo apresentarem-se como “abertos”, de forma a “prometer sempre “algo mais a ver””, estimulando escolhas interpretativas sempre diferentes por parte do interprete.

ANÁLISE DE PRECEDENTES

NIKE+

O *Nike+*, desenhado para atletas ou corredores amadores, consiste num dispositivo que é empregue em sapatilhas, monitorizando as corridas por parte de quem o usa. Mas o projecto é bem mais do que um vulgar dispositivo, pois envolve meios de recolha e visualização de dados como a aplicação para *iPod* ou *iPhone*, que permite a sincronização (Figura 2). Cada vez que o dispositivo é utilizado, é registada informação, como calorias, ritmo, tempo, distância, percurso, etc., e posteriormente enviada para a plataforma *online* destinada aos utilizadores.

Uma das características mais curiosas dessa plataforma é a capacidade de visualizar graficamente os percursos efectuados, num ecrã de maiores dimensões do que qualquer dispositivo móvel, compará-los com percursos anteriores, mas simultaneamente comparar com percursos de outros utilizadores. Deste modo gerou-se uma comunidade, em que poderá existir competição, partilha de percursos, aconselhamento ou sugestões, publicação de fotografias e a existência de um sistema de *ranking*.



Figura 2 - Aplicação *Nike+* para iPhone, por Nike Inc. (2010).

Após a descrição das funcionalidades do produto, é importante distinguir as características físicas do dispositivo e, em particular, a sua proporção, que é fundamental para o seu sucesso. Quando em uso, o dispositivo é praticamente inexistente, não sendo necessário alterar os nossos costumes ou hábitos quando praticamos desporto. O produto é assim dotado de uma certa invisibilidade, potenciando até os nossos objectos do dia-a-dia, como o telemóvel, capacitando-o de uma nova funcionalidade.

Por último, é importante referir que o mapeamento e a representação também não foi descuidada, pois permite-nos perceber, através da variação cromática, quais foram os momentos do percurso mais rápidos e mais lentos, como é possível verificar na Figura 2.

CURATING THE CITY

O segundo caso de referência, consiste no *website Curating the City: Wilshire Blvd.*, concebida pela firma Hello Design, que consiste numa plataforma onde podemos consultar e explorar um registo interactivo do património de Los Angeles ao longo de uma vasta linha temporal. Através de um trabalho de pesquisa com historiadores, foram definidas várias tipologias de edifícios que se adequavam a vários tipos de visitantes. Os utilizadores podem navegar ao longo de um determinado percurso e visualizar fotografias e informação acerca de determinados edifícios, permitindo uma visita virtual que contém informação que não está disponível fisicamente.

A par desta informação e percursos pré-definidos pelos autores, existe ainda a possibilidade de cada pessoa personalizar o seu mapa de modo a criarem percursos para visitarem a cidade como mais lhes convém. Uma das características fundamentais deste projecto é a capacidade de definir o que se quer visualizar e os graus de importância, através da activação e desactivação de vários *layers* de informação.



Figura 3 - Printscreen da plataforma *Curating the City: Wilshire Blvd.*, por Hello Design (2005).

Outra funcionalidade desta plataforma, é o *Memory Book*, que tem como objectivo registar testemunhos, tanto escritos como gráficos, dos vários visitantes. Desta forma permite que futuros visitantes tenham acesso a esses testemunhos e possam dirigir melhor a sua visita, consoante os seus interesses pessoais.

EMOTIONAL CARTOGRAPHY

Christian Nold tem dedicado grande parte do seu trabalho à recolha de dados emocionais, com uma série de projectos denominados por *Emotional Cartography*. Para isso o autor convida diversas pessoas a um passeio num determinado território, recolhendo dados biométricos e de localização, utilizando para o efeito dois aparelhos: um simples sensor biométrico de pele e um localizador *GPS*. O sensor biométrico, baseado nos detectores de mentiras, mede as alterações da sudação, ou seja, os níveis emocionais (Nold, 2009). Além dessas variações, os registos são geo-referenciados, permitindo saber onde e quando ocorreu cada variação emocional.

Não sendo necessariamente uma referência na representação de dados, é na recolha de informação e nas conclusões alcançadas com tais dados que consiste a referência da investigação desenvolvida por Christian Nold. Através destas experiências, conseguiu-se concluir que existem mudanças emocionais significativas quando os transeuntes caminham em ruas muito movimentadas, quando encontram amigos e até quando passam próximo da casa de uma ex-namorada.



Figura 4 - Acessórios utilizados por Christian Nold nas suas experiências.

Quando confrontados com os resultados, a maioria dos utilizadores nunca se tinha apercebido de diversas emoções em determinadas zonas da cidade e até em determinados momentos do dia. Muitos deles nem reconheciam sequer o seu mapa emocional. No entanto, tais mapas e dados foram fundamentais para uma consciencialização e para melhor perceberem o porquê de determinadas acções e escolhas.

LONDON UNDERGROUND MAP RE-DESIGN

Uma das maiores referências de todos os tempos em mapeamento, é o *London Underground Map*, desenhado por Harry Beck. Foi alvo de várias tentativas de re-design, no entanto Oskar Karlin (2005) criou um re-design do mapa com uma abordagem bastante interessante e pertinente para a época em que vivemos. Como ele próprio diz, a grande mudança desde que o mapa foi desenhado foi o tempo. Praticamente ninguém quer perder tempo em transportes públicos, pois tempo, nos dias correntes, é sinónimo de dinheiro. Praticamente toda a gente se refere a distâncias usando o tempo; “moro a 5 minutos da universidade” e não “a 2,5 km da universidade” (Karlin, 2005). Normalmente, num contexto urbano, dizemos o tempo que demorámos a chegar a um destino e não a distância. As viagens de avião são um exemplo de como o tempo se tornou uma referência: já ninguém sabe quantos quilómetros faz numa viagem de avião, mas sim o tempo que o voo demora.



Figura 5 - *Time Travel - London Underground Map Redesign*, por Oskar Karlin (2005).

Assim, Oskar Karlin re-desenhou o mapa representando não as distâncias físicas, como acontece na grande maioria dos mapas, mas as distâncias temporais, baseando-se no tempo que demora entre cada estação a viagem de metro. Após efectuar várias viagens para cronometrar o tempo, começou a criar o mapa, com linhas e cores dependendo do tempo que demorava.

Karlin (2005) chegou, imediatamente, a uma ilação. Por vezes, distâncias físicas maiores demoravam menos tempo a percorrer. Isto porque dependia da linha e do metro, pois cada metro tem velocidades diferentes, cada linha tem mais ou menos curvas, cruzamentos com outras linhas, paragens, etc..

O resultado foi um mapa que não tem qualquer indicação espacial, pois não representa distâncias físicas, mas sim temporais. Por isso o mapa original, como é verificável na Figura 5, foi completamente distorcido e alterado de modo a representar o tempo.

PERSONAL ENVIRONMENT IMPACT REPORT (PEIR) E YOUR.FLOWINGDATA (YFD)

O *PEIR*⁷ é um projecto de recolha e análise de dados, desenvolvido pelo Center for Embedded Networked Sensing, mais especificamente pelo Urban Sensing group, na Universidade de California em Los Angeles. É um projecto que se foca nas tecnologias utilizadas por qualquer pessoa no seu dia-a-dia, mais especificamente no telemóvel, de modo a recolher dados acerca do que nos rodeia e da forma como nós interagimos com o mundo. Ao aproveitarem as potencialidades do telemóvel, como a sua câmara, *GPS* e acelerómetro, recolhem os dados necessários para uma representação do impacto ambiental de cada utilizador. Deste modo, é claramente visível uma tentativa, por parte dos criadores, em não obrigar o utilizador a adquirir e utilizar mais um gadget, mas aproveitar as potencialidades de tecnologias utilizadas por praticamente toda a gente, sendo desta forma a recolha de dados o mais intuitiva e “transparente” possível.

Outro projecto de grande relevância para o estudo da recolha, análise e representação de dados pessoais é o *YFD*⁸, desenvolvido por Nathan Yau. Enquanto o *PEIR* utiliza um software desenvolvido especificamente para o efeito pretendido, o *YFD* requer que o utilizador insira dados no Twitter. Ao contrário do *PEIR*, os utilizadores têm obrigatoriamente de ser activos, pois a recolha é unicamente efectuada através das mensagens escritas no sistema. No entanto, à semelhança do *PEIR*, o *YFD* demonstra em como as pequenas coisas podem ter um efeito profundo nas nossas vidas (Yau, 2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009).

A recolha de dados pessoais é normalmente menos formal do que as restantes, pois varia muito das acções e interacções das pessoas. Estas não ocorrem em laboratórios, ou seja, em condições controladas. O utilizador pode não ter acesso a um computador ou ter rede móvel limitada ou inexistente para fazer *upload* dos dados. Para esta informalidade pretendida, a recolha de dados deverá ser efectuada através de um processo acessível e natural, pretendendo-se que deste modo faça parte da nossa rotina diária.

O principal objectivo, por detrás de ambos os projectos apresentados, é tornar os dados pessoais facilmente compreensíveis para o utilizador comum. Por vezes deparamo-nos com gráficos e tabelas estatísticas, que são extremamente úteis e interessantes, mas ao mesmo tempo os utilizadores não se sentem suficientemente atraídos para se manterem interessados durante muito tempo. O objectivo é que os utilizadores não usem as aplicações apenas uma vez, mas que continuem a fazê-lo durante muito mais tempo, pois só desse modo é possível criar dados comparativos. Os utilizadores devem perceber que os dados são acerca deles e que reflectem as suas escolhas diárias. Por outro lado, pretendem ainda demonstrar como o conjunto de pequenas escolhas e acções tem um impacto enorme nas nossas vidas.

Antes de nos focarmos na características de representação e visualização da aplicação, convém alegar que toda a localização e o mapeamento *PEIR* flui sob a plataforma *Modest Maps*. O seu uso deve-se à capacidade de arrastar e aproximar, análoga a muitas outras plataformas para o mesmo fim, mas tam-

⁷ Personal Environment Impact Report.

⁸ Your Flowing Data.

bém permite aos designers editar facilmente as características visuais, tornando-a bem mais flexível do que as concorrentes.

Ao enumerar as várias tentativas de representação dos dados para a aplicação *PEIR*, Nathan Yau (2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009) descreve as questões que influenciaram o processo de design:

- "How can users interact with a lot of traces at once without cluttering the map?"
- "How can we represent both stationary (user is idle) and traveling (user is moving) data chunks at the same time?"
- "How do we display values from all four microenvironment models?"
- "What colors should we use to represent GPS trace, impact and exposure?"
- "How do we shift focus toward the actual data and away from the underlying map tiles?"



Figura 6 - Printscreen da plataforma PEIR, por Urban Sensing group.

Para demonstrar os locais em que o utilizador esteve parado, foram utilizados círculos no mapa, variando a sua área consoante a duração da pausa no ritmo do utilizador. Círculos maiores significam maior duração e círculos menores significam menor duração. Outra variável preponderante nas representações foram as cores utilizadas, quer pelos contrastes, como pela percepção da cor. O vermelho foi usado para transmitir paragens e perigo, enquanto o verde foi usado para transmitir progresso ou crescimento, principalmente do ponto de vista sustentável. Ao nível dos contrastes, houve uma preocupação para não se usarem cores muito contrastantes entre os vários componentes da representação, pois iriam parecer elementos de diferentes categorias. Deste modo, os autores tomaram a decisão de criar uma gradação subtil, oferecendo assim ao espectador uma noção de continuidade e progresso.

A *PEIR* foi ainda dotada de uma visualização através de uma linha temporal à escolha do utilizador, permitindo assim uma interação com a data em que decorreu cada registo. Esta foi uma das características que mais sucesso trouxe à aplicação, pois após vários estudos, os autores chegaram à conclu-

são de que as pessoas se interessam mais por padrões ao longo do tempo do que em vistas gerais (Yau, 2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009). Deste modo, cada utilizador é capaz de verificar o seu impacto ao longo do tempo ou em períodos específicos.

OAKLAND CRIMESPOTTING

O *Oakland Crimespotting* é um projecto de investigação, por parte da Stamen Design, que permite visualizar os crimes sucedidos na cidade de Oakland e, à semelhança de muitos outros, não começou com um objectivo concreto definido. Formou-se através de curiosidades técnicas e excesso de tempo livre (Migurski, 2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009). O motor de arranque, segundo Michal Migurski (2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009), consistiu em três questões fundamentais:

- "What: Select the type or types of incidents."
- "Where: Search near an adress, within an administrative boundary, or near a feature, such as a school of park."
- "When: How far into the past to search."

Após uma pesquisa, o *Crimespotting* responde com uma imagem estática, composta por representações e ícones, que permitem uma interacção, de modo a obter mais informação acerca desse incidente específico. No entanto, o que falhou na representação, foi a estimulação necessária para o utilizador interagir com os ícones, de modo a obter mais informação, como por exemplo o número do caso, o dia e a hora, ou uma descrição detalhada do incidente.

Um dos primeiros propósitos do *Crimespotting* foi revelar toda a informação - a informação em forma bruta. A plataforma ocorre com uma transparência fora do habitual, não existindo selecção de dados por parte de quem a gere. Desta forma, permite alcançar o nível de detalhe que o utilizador deseja, visto que a informação é exposta sob várias camadas (Migurski, 2009 citado em Segaran and Hammerbacher, 2009).

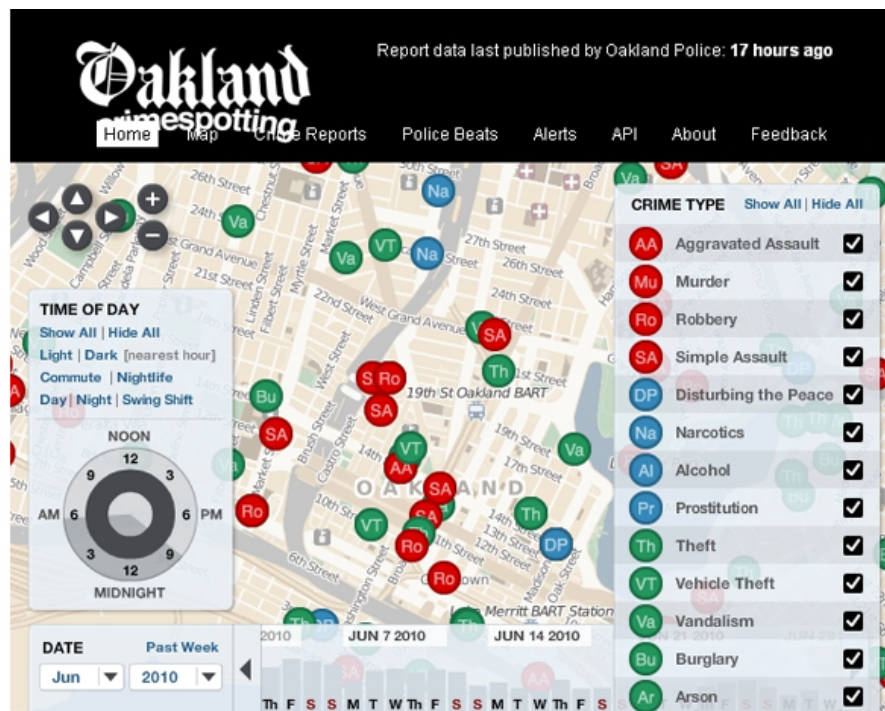


Figura 7 - Printscreen da plataforma *Oakland Crimespotting*, por Stamen Design.

A página inicial da plataforma *online* consiste num mapeamento de todos os incidentes ocorridos nos últimos sete dias. O mapa encontra-se posicionado numa zona referencial de Oakland, com um lago que serve de referência, permitindo aos utilizadores encontrarem a zona da cidade que procuram sem grandes objecções e sem terem previamente um conhecimento profundo da cidade. Surge assim como um meio muito mais exploratório quando comparado à restante maioria das plataformas, abrangendo ao mesmo tempo um maior número de utilizadores, pois, visto que não existe omissão de dados, contém uma maior quantidade de informação e cabe aos utilizadores seleccionarem o que pretendem visualizar.

CLARIFICAÇÃO DA QUESTÃO

Têm existido várias tentativas de representar visualmente experiências individuais num determinado território. Os casos anteriormente apresentados, exploram diferentes abordagens na área da representação, quer na recolha de dados, como na sua representação e hierarquia das variáveis apresentadas. No entanto como deverá ser efectuada a recolha de dados? Que dados deverão ser recolhidos? Como deverão ser representados tais dados? Sob que suportes deverão ser apresentados?

O trabalho de Christian Nold (2009) é apresentado como uma referência no que toca à recolha de dados e às conclusões daí adjacentes. Contudo implica o uso de tecnologia que praticamente ninguém utiliza diariamente. Nem todas as pessoas poderão estar verdadeiramente interessadas em obter informação relacionada com as suas emoções diárias, se para isso tiverem de utilizar dois aparelhos, de dimensões significativas, causando por isso algum desconforto e transtorno. E é precisamente neste contexto que o *Nike+* é um caso bem sucedido, pois usa, para a obtenção de dados, um dispositivo de dimensões muito reduzidas, não implicando o uso de qualquer *gadget* adicional. Deste modo, cabe ao criador fazer o balanço do tipo de dados que pretende recolher e em que contexto deverão ser utilizados, isto porque uma pessoa idosa ou fisicamente fraca, por exemplo, não poderá utilizar dois aparelhos de 5kg.

O segundo grande problema na representação de experiências individuais, é que estas nunca são as mesmas. É difícil definir variáveis fixas e comuns a todas as pessoas, para serem representadas, visto que, a importância das mesmas deverá variar consoante a pessoa e até mesmo o território em questão. Ora vejamos, se existe uma pessoa que não utiliza o registo fotográfico nas suas viagens, o registo não deverá ser desenvolvido através de fotografias. O mesmo se sucede com quem vive diariamente numa cidade que, em princípio, não deverá ter grande interesse em fotografar a cidade que habita diariamente. O mesmo sucede em várias experiências de Christian Nold (2009), em que os dados biométricos e o percurso não eram, por si só, suficientes. Era necessário, em vários casos, recorrer a registos escritos e até fotográficos para se ter uma melhor representação da experiência.

O projecto de re-design do *London Underground Map* por parte de Oskar Karlin, é um exemplo, tanto positivo como negativo, da selecção de dados a representar. Karlin substitui uma variável por outra - a distância geográfica pela distância temporal -, não dotando o seu mapa com mais uma variável. Embora o tempo seja importante na contemporaneidade, e do ponto de vista da representação, ainda que experimental, seja uma abordagem interessante e que merece ser investigada, não parece razoável representar unicamente o tempo. Existirão, certamente, pessoas que poderão estar mais interessadas em visualizar as distâncias geográficas ou uma relação com o mapa geográfico da cidade, e não apenas um mapa com informação subterrânea. No entanto, numa tentativa de simplificação, o mapa surge apenas com a representação do tempo, não tendo qualquer relação com as distâncias geográficas, como no original.

Tal problemática remete para o *New York Underground Map*, de Massimo Vignelli, que tornou o complexo sistema de metro de Nova Iorque num mapa com uma extraordinária limpeza gráfica. Todo o mapa foi desenhado com recurso a linhas de 45° e 90°, conferindo-lhe uma nova beleza, em detrimento da exactidão geográfica. As linhas estilizadas e a limpeza no desenho, deram origem a uma enorme distorção geográfica; as vantagens do mapa tornaram-se ao mesmo tempo nas suas desvantagens. A estética sobrepôs-se nitidamente à função e o mapa tornou-se num exemplar de má informação, em

que os utilizadores se sentiam enganados devido às grandes distâncias que tinham, por vezes, de percorrer, representadas no mapa como distâncias, ilusoriamente, bem mais curtas.

A preocupação com a simplicidade é compreensível, pois dotar um mapa de várias variáveis implica uma aprendizagem e uma literacia visual por parte dos utilizadores. Quanto mais variáveis co-existirem num mapa, maior será a complexidade de leitura, no entanto, poderá abranger mais público, visto que poderá responder a um maior número de interesses. Se o suporte do mapa for físico e o mapa estático, não existe qualquer maneira de ocultar determinadas informações, correndo-se o sério risco do mapa ser demasiado simples para algumas pessoas e demasiado complexo para outras. No entanto, mesmo que em suporte estático, a representação apenas de uma variável não parece razoável, visto que são perceptíveis representações com duas ou mais variáveis, sem um excesso de complicação na sua leitura.

Toda esta questão da complexidade, leva-nos necessariamente ao suporte em que o mapa deverá ser apresentado e às potencialidades dos suportes digitais, cada vez mais explorados devido às inovações tecnológicas. O mapa interactivo e digital resolve problemas que existem em mapas físicos e estáticos, isto porque permite englobar mais informação e ao mesmo tempo ocultá-la, compará-la, etc.. Tal como John Maeda (2006) refere, “os computadores são um ótimo exemplo da capacidade de ocultar informação, conseguindo desempenhar várias tarefas, mas só aparecendo as que o utilizador pretende”. Deixar o utilizador escolher quais os dados que pretende visualizar, consoante os seus interesses e necessidades, parece o mais sensato, como já acontece nos computadores, embora para tal exista a necessidade de recorrer a suportes digitais e interacção.

EM BUSCA DE UMA CONSCIENCIALIZAÇÃO

O projecto *memap* pretende contextualizar as acções de cada utilizador, criando um registo gráfico, numa tentativa de perceber o que pensam, sentem, querem e sonham. Para isso, é necessário ter consciência de que a maneira como olhamos o mundo que nos rodeia influencia a construção mental que criamos, ou seja, o mundo em si e o mundo percebido são coisas completamente distintas. Não existe, portanto, uma observação do real. Todas as observações resultam de uma aplicação de energia por parte do indivíduo, sob uma ou mais formas, que o tornam pessoal e subjectivo.

Todo o corpo teórico assenta no pressuposto de que vivemos num mundo de falhas e quebras, no sentido em que a realidade é alterada de acordo com factores determinantes como espaço-tempo. Este mundo imprevisível é dominado pela incerteza, que além do factor espaço-tempo, é modificado por todas as propriedades da identidade pessoal, que tornam cada indivíduo um ser único e com diferentes necessidades.

Visto que se pretende criar um “desenho” do sentido dos nossos mundos, cada indivíduo deverá ser contextualizado cognitivamente, fisicamente, espiritualmente e emocionalmente, sendo de referir ainda, que todos eles são fortemente dependentes do espaço-tempo, que altera constantemente todos os seus contextos.

A análise de todas as presentes questões assume a mudança como um factor determinante na contemporaneidade. As pessoas não podem ser consideradas como entidades estáticas, mas sim flexíveis e fluídas, com hábitos e costumes que se alteram constantemente. Podemos assim considerar, de acordo com Brenda Dervin (1999), três grandes tipos de mudanças: mudanças demográficas, mudanças de personalidade e mudanças de estilo de vida.

Toda esta abordagem surge numa tentativa de perceber as emoções dos indivíduos, pois estas desempenham um papel determinante nas relações que estes estabelecem. Confrontando os utilizadores com questões acerca do porquê das suas acções, crê-se que é alcançada uma consciencialização mais determinante, estimulando a reflexão sobre questões nunca antes colocadas. Torna-se, deste modo, pertinente um estudo, que coloque as perspectivas do actor e observador como centrais, e não apenas a perspectiva do observador, como é usual.

EMOÇÃO, SENTIMENTO E CONSCIÊNCIA

Uma das características mais distintas do nosso cérebro é a sua aptidão para criar mapas. Não só tem essa capacidade, que permite que estejamos informados do que nos rodeia, como também faz uso dela continuamente quando interagimos, quer seja com objectos, pessoas ou até mesmo locais. Pode-se concluir que é um processo alcançado, em grande parte, num contexto de acção, mais precisamente interacção. Embora exista uma tendência para caracterizar este processo como algo do exterior do nosso cérebro em direcção ao seu interior, a verdade é que também se constroem mapas através das nossas memórias no interior do nosso cérebro.

Os mapas criados pelo nosso cérebro são bastante distintos dos mapas da cartografia clássica. Enquanto os primeiros são voláteis e se alteram constantemente de modo a acompanharem e reflectirem as modificações que se vão desenvolvendo no nosso cérebro, resultado da nossa constante evolução,

os segundos são estáticos. Estes mapas cerebrais não se aplicam unicamente aos padrões visuais, mas sim todos os padrões provenientes dos vários canais receptivos. O nosso cérebro cria o registo dos múltiplos resultados das acções levadas a cabo pelo nosso organismo com as diversas entidades, não memorizando somente as estruturas visuais, mas também o som, o cheiro e o gosto são igualmente mapeados. Independentemente da modalidade sensorial, a percepção resulta do mapeamento das interações com todas as suas relações espaciais e temporais. Consequentemente, a maioria das imagens mentais influencia o nosso pensamento e as nossas acções, e por isso se torna essencial na abordagem à emoção e sentimento.

Para se examinar a emoção, é necessário, em primeiro lugar, colocar em evidência a heterogeneidade dos fenómenos que se enquadram no seu domínio, e, em segundo, reconhecer a distinção entre emoção e sentimento. Embora estes sejam distintos quanto à sua essência, é importante ter conhecimento de que ambos fazem parte do mesmo processo. De modo a clarificar, é com base nos ensaios de António Damásio (2010) que se traçam em seguida algumas diferenças entre emoção e sentimento, não desprezando a complexidade do tema.

As emoções são, resumidamente, programas cognitivos, na sua maioria automatizados. O seu mundo é maioritariamente um campo de acções exercidas pelo nosso corpo, tais como expressões faciais, posições corporais e até mudanças no interior do nosso corpo. Os sentimentos de emoção, por sua vez, são percepções do resultado das emoções, ou seja, uma leitura das mudanças que se dão no nosso corpo e do estado da nossa mente. É de salientar ainda que, embora a emoção e sentimento façam parte do mesmo processo, à primeira não se segue necessariamente a segunda, podendo esse mesmo processo ficar, podemos dizer, incompleto.

Como resultado, a emoção tem ainda a aptidão de alterar os nossos processamentos mentais, como o abrandamento ou aceleração da velocidade de raciocínio, redução ou aumento da atenção, tendo por isso, um efeito influente e imediato. A reunião de todas estas reacções compõe o “estado emocional” que depois se vai desvanecendo até que surjam novos incentivos capazes de desencadear novas emoções, criando assim um ciclo incessante. Este fica completo com os sentimentos de emoção e são eles os responsáveis por alguns pensamentos exaltados pela emoção. Enquanto alguns pensamentos fazem parte da emoção, evocados à medida que esta se desenvolve, outros são respostas cognitivas tardias à emoção que decorre.

Todas as reacções emocionais sofrem, em certa medida, de uma personalização. Tal acontece devido às reacções emocionais que são influenciadas pela cultura em que somos criados e pela educação individual, permitindo manipular, em parte, as nossas respostas aos estímulos, tornando-as caracteristicamente pessoais. Aquilo que regularmente registamos referente a uma entidade é a memória composta pelas diversas actividades sensoriais e ainda motoras. Estas memórias são governadas pelo conhecimento passado e relações de semelhança ou diferença àquela que está a suceder. Toda esta observação evidencia a importância do preconceito, tendo em conta a nossa história e crenças, na recordação, refutando a ideia de que retemos seja o que for como uma lembrança isolada das coisas. A resposta à grande questão do porquê de recordarmos tantas vezes contextos e não apenas coisas isoladas é que o ser humano apreende por interactividade e não por receptividade indolente.

Segundo Damásio (2010), além das emoções universais, é possível dividir as emoções em dois grupos: as emoções de fundo e as emoções sociais. No primeiro grupo podemos incluir emoções como a confiança ou o desencorajamento, emoções que podem emergir devido a determinadas circunstâncias factuais na vida de um indivíduo, mas também podem despertar devido a estados internos como a doença ou o cansaço. Por vezes, o estímulo desencadeador das emoções de fundo pode exercer a sua acti-

vidade de forma oculta, dando origem às emoções sem que nos apercebamos. O segundo grupo diz respeito a emoções que, como o próprio nome indica, têm a sua origem em situações sociais e têm um papel de relevo na vida de grupos sociais. Podem-se incluir aqui emoções como a vergonha, ciúme, inveja e compaixão.

As imagens, a par dos sons, odores e sabores, são apreendidas pelo nosso cérebro num registo multi-média, desde que o acontecimento tenha algum significado e origine emoção. Estes registos são posteriormente recuperados, numa altura própria, embora se possam dissipar com o tempo. É devido a esta possibilidade de criar registos e recupera-los que conseguimos gerir o mundo complexo que habitamos, permitindo, entre outras coisas, reconhecer pessoas e locais.

Graças à enorme quantidade de imagens que o nosso cérebro necessita de registar, este desenvolveu uma estratégia de modo a adequar o espaço para as armazenar. Através da estratégia das disposições, o nosso cérebro conseguiu embutir um prodigioso número de recordações num espaço restrito, mantendo a capacidade de as recuperar com rapidez e exactidão. Esta capacidade distinta de criar registos de memória dos mapas sensoriais e a sua consequente reprodução, com uma aproximação ao seu conteúdo original, designa-se recordação. O acto de recordar surge quando pensamos num amigo ou conhecido, na cidade em que vivemos ou visitámos, recorrendo assim a uma série de imagens dessas entidades, que, embora menos precisas do que uma fotografia, conseguem reter as qualidades essenciais do original.

A complexidade do processo de recordação pode, segundo Damásio (2010), dividir-se hierarquicamente. Os *acontecimentos únicos e pessoais* constituem o topo da pirâmide no que à complexidade toca. Logo a seguir surgem os *acontecimentos únicos e não-pessoais* e, na base, encontram-se os *acontecimentos repetidos*, que se caracterizam como os menos complexos. Para melhor clarificar esta distinção é fundamental perceber as diferenças entre *memória factual* e *memória de procedimento*, que é, no fundo, o que distingue as “coisas” - entidades estáticas - do movimento dessas entidades no espaço e no tempo. Enquanto os *acontecimentos únicos* e *acontecimentos repetidos* se distinguem apenas ao nível da recordação, a *memória factual* e a *memória de procedimento* podem-se distinguir tanto ao nível da recordação como também ao nível da própria criação da memória.

O conteúdo do *espaço disposicional*, devido ao armazenamento de inúmeros registos em espaços reduzidos, é implícito, não sendo portanto possível acedermos directamente à sua constituição. O conteúdo das disposições torna-se desta forma inconsciente, em oposição ao conteúdo do *espaço imagético*, que é explícito e possibilita um acesso directo ao seu conteúdo. Podemos assim afirmar que as nossas memórias base estão fixadas no nosso cérebro ainda que de uma forma disposicional, à espera de se tornarem em imagens e acções explícitas (Damásio, 2010).

Inicia-se agora uma abordagem ao tema da consciência, apresentando uma breve definição. A consciência é um estado mental em que temos, não apenas, informação privada e pessoal acerca daquilo que nos rodeia, mas da nossa própria existência. A mente é imprescindível para um estado consciente, que só ocorre quando estamos acordados e temos noção da nossa própria existência face a uma determinada situação num dado momento. Pretende-se evidenciar que a existência de uma mente e estarmos acordados são necessários, mas não suficientes, para alcançarmos um estado consciente. Para que este surja é indispensável estarmos acordados, termos uma mente operacional e ainda, como referido anteriormente, existir nessa mesma mente uma sensação impulsiva e mecânica do eu enquanto personagem principal da experiência.

A evolução da consciência deu lugar a um planeamento cada vez mais efectivo. Esta evolução conheceu o seu auge graças ao desenvolvimento da memória, raciocínio e linguagem, tornando praticável

analisar o futuro e adiar, ou até mesmo impedir, certas reacções automáticas. Tal permite trocar algo que é bom momentaneamente por algo que será melhor a longo prazo e até mesmo abandonar algo porque será mau posteriormente, dando um papel proeminente à reflexão na tomada de certas decisões. No entanto, se por um lado estamos mais capacitados para termos algum domínio sobre algumas acções, não é menos verdade que, em variados casos, as respostas por nós aplicadas são controladas por processos não-conscientes. Já não se coloca em causa a influência que o processamento não-consciente tem sobre o nosso comportamento, todavia, este processamento também é direccionado conscientemente, isto é, o controlo não-consciente é, de certa forma, modelado pelo controlo consciente. É verificável tal manifestação quando executamos alguma tarefa com êxito, mesmo que estejamos a pensar na solução para um outro problema, devendo-se a desempenhos conscientes anteriores que permitem alcançar uma aprendizagem. Na sua maioria, as decisões importantes são tomadas ainda antes do momento de acção, na mente consciente. É aqui que podemos efectuar os testes necessários de modo a minimizar o controlo não-consciente e, ainda que este processo possa ficar completo na mente não-consciente, a maioria das acções levadas a cabo são recém-escolhidas.

A EXPERIÊNCIA HUMANA DO ESPAÇO

“Os elementos estáticos dos espaços urbanos constituem um cenário, que deve poder ser entendido, de tantas maneiras diferentes, como os indivíduos que existem e os meios de percepção. Com efeito, parece-me fundamental que cada cidadão possa ver na cidade que lhe construíram, não a cidade como a desejam ver os seus autores, mas a sua cidade, como ele entende que a deve ver ou fantasiar.” (Delfante, 2000, p.387 citado em Barracho e Dias, 2010)

PERCEPÇÃO E SENTIDOS: A PREVALÊNCIA DA VISÃO

A percepção pode-se considerar a base para todo o tipo de conhecimento. É através desta que o indivíduo adquire conhecimento acerca do ambiente, de si próprio ou do comportamento de outrem, sendo por isso, a chave para as relações com o mundo envolvente. É através da percepção, e de todos os processos a si inerentes, que não vemos o mundo como ele é em si, mas antes uma construção pessoal, impulsionada por tais processos que têm a sua base na cognição. Refutou-se, desta forma, a teoria do *realismo directo*, que cometeu o erro de declarar que, através da consciência, estamos directamente cientes dos objectos físicos externos (Smythies, 2003). De maneira a melhor se perceber todos os processos complexos, que dizem respeito à percepção, é pertinente apresentar algumas teorias.

O tema tem sido abordado, ao longo dos anos, de diferentes formas, dando origem a várias abordagens. Uma das primeiras denominou-se *dualismo* e defende que o homem não se resume ao corpo físico com o seu cérebro, mas possui algo ontologicamente independente do corpo humano, declarando a existência de dois mundos diferentes. A teoria do dualismo mais conhecida é a teoria Cartesiana, que defende que uma pessoa é composta por matéria física, extensível no espaço, e uma mente, não extensível e imaterial. Descartes usou, desta forma, a extensão no espaço para distinguir as entidades mentais (não extensíveis) e as entidades físicas (extensíveis). O *monismo*, por oposição ao dualismo, sustenta que o ser humano consiste unicamente num corpo físico, com o seu cérebro que produz a consciência, sendo Espinosa responsável pelos seus estudos mais efectivos (Smythies, 2003).

Embora reconhecendo a relevância das diferentes abordagens, para uma melhor compreensão do corpo e da mente, e a complexidade que lhes é íntima, não será necessário, para a presente proposta de reflexão, esmiuçar de forma exaustiva os diferentes pensamentos. É, no entanto, importante reter que, tanto em Descartes como Espinosa, houve, num caso mais do que no outro, algum tipo de diferenciação entre mente e corpo.

De forma a iniciar a análise do termo percepção, é importante reconhecer que se trata de um processo que pode ser separado em duas fases: *sensação* e *interpretação* (Barracho, 2009 citado em Barracho e Dias, 2010). Posto isto, é inevitável arrancar com uma abordagem à sensação, que se pode considerar a base para todos os processos. Esta pode ser definida como o mecanismo fisiológico através do qual os nossos órgãos sensoriais captam informações, quando nos encontramos perante estímulos, enviando-as, posteriormente, para o nosso cérebro através de processos neurológicos. São os sentidos, que se situam na fronteira entre o indivíduo e o ambiente exterior, os responsáveis pela absorção de toda a informação e, por isso, representam um papel especial na perspectiva em relação ao resto do mundo. É através destes que é produzido o efeito que nos permite ter um ponto de vista relativamente ao que

está a suceder no exterior da mente. Não se trata apenas de termos um ponto de visão, que é algo que acontece no olho humano, mas de sentirmos o nosso próprio corpo em contacto com o mundo exterior, como a dor quando batemos num armário, a temperatura quando pegamos numa chávena de café ou a textura do solo quando caminhamos descalços (Damásio, 2010).

Edward T. Hall (1986) relata que o aparelho sensorial do homem se pode dividir em duas categorias de receptores, baseadas na proximidade, e que se apresentam como:

- Os “receptores à distância”, que dizem respeito aos objectos afastados, e que consistem nos olhos, ouvidos e nariz;
- Os “receptores imediatos”, que investigam o mundo próximo através do tacto, graças às sensações que a pele, as mucosas e os músculos transmitem.

A segunda fase do processo perceptivo, a interpretação, consiste, como o próprio termo anuncia, a decodificação de toda a informação, dando-lhe um significado. Este significado é alcançado com base nos filtros perceptivos, que constituem factores determinantes para a construção do mundo individual, tais como: educação, cultura, expectativa e experiência.

É importante referir ainda que, quando percebemos o mundo, a nossa percepção não se limita a um sensor específico. Ao invés, a percepção é bem mais complexa e diz respeito a categorias mais generalizadas, com o espaço e o tempo incluídos. O último, é alvo de um número significativo de investigações que comprovam a distinção entre *tempo imanente* (o meu tempo) e *tempo transitivo* (o tempo do mundo), isto é, o tempo que percebemos varia, qualitativamente e quantitativamente, de acordo com a natureza física dos acontecimentos. Quanto maior for a atenção prestada num determinado intervalo, maior este se afigura (Barracho e Dias, 2010).

Os indivíduos podem, ainda, adaptar-se com maior ou menor facilidade ao meio envolvente, dependendo de quatro grandes limitações, enunciadas por Barracho e Dias (2010):

- Qualitativa, que se refere à adequação dos receptores à essência dos estímulos captados no meio envolvente;
- Quantitativa, que diz respeito à quantidade de estimulação provocada nos sentidos. Estes comportam um limite mínimo e, se este não for alcançado, não existe sensação. Inversamente, se os sentidos forem incentivados em excesso, a sensação não aumenta e poderão surgir inibições nos receptores;
- Disposição dos receptores sobre a superfície corporal, consiste na manipulação dos movimentos do indivíduo, de forma a controlar a entrada de estímulos. Tal manipulação permite obter novas e importantes informações acerca do estímulo primitivo.
- A capacidade de tratamento, a última limitação, refere que a memória a curto termo, limita a quantidade de informação adquirida, quando esta ultrapassa a capacidade de atenção, e organiza os elementos em conjuntos ordenados.

A Gestalt, decorrente da abordagem fenomenológica manifestada na segunda metade do século XX através do filósofo alemão Franz Brentano, constitui uma das maiores influências para o estudo da percepção. O processo era visto, segundo a mesma, como “um conjunto de processos pelo qual reconhecemos, organizamos e entendemos as sensações recebidas dos estímulos ambientais e, que é determinada, essencialmente, por dois factores: a configuração do estímulo e a capacidade cerebral de processamento” (Barracho e Dias, 2010). Trata-se, desta forma, de uma abordagem utilizada para analisar e descrever os aspectos principais dos acontecimentos que se nos apresentam, através do seu isolamento e caracterização, como fenómenos. É vista como uma ciência da forma e não do conteúdo, sendo por isso uma considerada, por muitos, uma observação ingénua.

Em oposição a esta teoria, Merleau-Ponty exemplifica que “quando a grandeza aparente de um objecto varia com a sua distância aparente, ou a sua cor aparente com as recordações que dela temos, reconhece-se que “os processos sensoriais não são inacessíveis a influências centrais”: neste caso, portanto, o “sensível” não pode mais ser definido como o efeito imediato de um estímulo exterior” (Merleau-Ponty, 1999). Defendia, portanto, uma interligação entre consciência, o mundo e o corpo humano, ao contrário das teorias de Descartes e da Gestalt.

De acordo com a teoria gestáltica, a percepção é caracterizada pela selecção e contextualização de cada objecto, e envolve uma acção intencional do sujeito e a previsão das possíveis consequências da última. Defende, ainda, que o indivíduo está capacitado de modificar as suas previsões e o respectivo comportamento, diferenciando-se em certa medida das teorias de Damásio (2010), que, por sua vez, defende que as previsões são as responsáveis pela alteração ou inibição das reacções automáticas.

A aprendizagem resulta, portanto, de um acontecimento psicológico que engloba a acção voluntária e a sua interacção com o meio, influenciada pelas construções mentais. Por sua vez, todos os acontecimentos psicológicos do indivíduo, num dado momento, abrangem o passado, o presente e o futuro. Partindo deste modelo interactivo, Kurt Lewin (1951 citado em Barracho e Dias, 2010) salienta três variantes interdependentes que definem o sujeito e o meio psicológico:

- O espaço vital que integra o sujeito: o mundo subjectivo da pessoa;
- Os objectivos aguardados;
- Os condicionamentos existentes entre o sujeito, o seu meio e as situações reais e possíveis para atingir os seus objectivos.

Como referido anteriormente, os órgãos sensoriais são responsáveis pela informação que deriva dos estímulos exteriores ao indivíduo. Contudo, estes podem surgir mais ou menos desenvolvidos em determinados povos, dependendo da importância que estes concedem ao mundo sensorial. Assim sendo, são evidentes as diferenças, provenientes, por exemplo, da cultura, no relacionamento do indivíduo com o espaço envolvente. Tal é comprovado não apenas em actividades diárias, como comer, falar, escrever, estar no café, conduzir, mas também na forma como cada uma constrói os seus mapas. Nas culturas onde o mundo sensorial desempenha um papel muito forte, o mapa tende a não fornecer apenas uma orientação no espaço, mas assume a sugestão como parte integrante. Estes sugerem os locais a visitar, os passeios dirigidos aos mais variados interesses assim como os lugares onde é possível parar para se refrescar, descansar ou comer um bom jantar. Cada cultura vive no seu próprio mundo sensorial e tende a desenvolver mais alguns sentidos em detrimento de outros (Hall, 1986).

O sentido da vista, o mais recente no homem, é considerado o mais complexo, devido à quantidade e rapidez com que fornece informação ao sistema nervoso. O seu desenvolvimento começou quando o homem, que era um animal de habitat terrestre, foi obrigado, pela competência entre espécies e alterações sucedidas no seu meio ambiente, a trocar o solo pelas árvores. Esta exigiu uma visão aguda, em detrimento do olfacto, que passou a desempenhar um papel menos fundamental no quotidiano. Estas alterações influenciaram as relações humanas que ainda hoje se podem verificar (Hall, 1986).

Os olhos são, geralmente, a maior fonte de informação que o ser humano possui. Uma grande parte do nosso sistema nervoso evoluiu de modo a processar a informação visual; 70% dos receptores e 40% do nosso córtex cerebral servem para processar a informação visual (Ware, 2004). Ao mesmo tempo, esta tornou-se menos ambígua e mais bem centrada do que, por exemplo, a informação auditiva, tornando-se por isso a principal fonte de informação na contemporaneidade.

Todavia, a informação visual, assim como a informação proveniente dos restantes sentidos, não diz apenas respeito ao mundo físico. O ambiente que nos rodeia pode provocar efeitos profundos no nosso

comportamento, humor, etc., e influenciar as nossas decisões no quotidiano. A iluminação pode influenciar os ritmos biológicos, humor e ainda reduzir ou aumentar os sentimentos de depressão. Estudos efectuados por McAndrew (1993 citado em Sangar, 2007), concluem que a iluminação pode ter efeitos efectivos sobre pessoas que sofrem de depressão. É também em ambientes menos iluminados que as pessoas tendem a libertar as inibições sociais, através de actos de intimidade, agressão ou qualquer tipo de comportamento compulsivo, justificando o porquê de a maioria das pessoas evitarem espaços escuros à noite, com medo de serem vítimas de algum tipo de agressão (Mehrabian, 1976 citado em Sangar, 2007).

A temperatura é outro factor determinante para o comportamento do homem. Através dos estudos de McAndrew (1993 citado em Sangar, 2007), concluiu-se que transeuntes tendem a andar mais depressa quando a temperatura é elevada ou baixa, quando o clima é quente ou frio, do que em temperaturas moderadas. Muitas vezes, tomamos determinadas decisões, como por exemplo, onde vamos tomar café, com base na temperatura que se faz sentir, ou seja, poderá afirmar-se que a temperatura influencia, várias vezes, as nossas escolhas diárias. Segundo Hall (1986), a temperatura é, ainda, um factor decisivo no modo como procedemos na presença de multidões e a concentração de pessoas.

O som, por sua vez, pode estimular, distrair ou até reduzir a memória, através da sobrecarga dos sentidos. Através de experiências desenvolvidas por Gifford (2002, citado em Sangar, 2007), pessoas que tinham de desempenhar simples tarefas, como carregar num botão quando este ficava iluminado, tinham uma maior inclinação para errarem, na presença de ruídos indesejados. Por exemplo, locais muito ruidosos estão associados a taxas elevadas de criminalidade, agressão, desrespeito ambiental, ausência de relações sociais e erros de julgamento (Veitch and Arkkelin, 1995 citado em Sangar, 2007).

O cheiro é responsável, em muitos casos, pela monotonia dos espaços, através do uso de ambientadores ou, no caso das pessoas, de desodorizantes. Nestes casos, a nossa experiência fica privada de uma fonte bastante rica e variada, afectando consequentemente a nossa memória. Tal deve-se ao facto de os cheiros terem a capacidade de evocar recordações muito mais profundas do que as imagens ou sons (Hall, 1986). No entanto, o cheiro pode ser potenciado pela visão, como nos casos em que vemos um determinado objecto antes de sentirmos o cheiro que dele provém (Brebner, 1982 citado em Sangar, 2007).

O HOMEM E O ESPAÇO: A PROXÉMIA

É indubitável que todas as acções do homem estão intimamente relacionadas com o seu meio ambiente; o espaço tanto das relações interpessoais como o das relações com o que as envolve. Assim, o sujeito percebe e constrói o seu mundo com base nos filtros perceptivos. Além de tais filtros, que fazem parte da existência humana, existem igualmente valores inscritos nos espaços que este ocupa, exercendo uma influência sobre os seus comportamentos e representações. Toda a relação homem-espaço é um influxo recíproco, em que o indivíduo, não se encontrando passivamente sujeito às influências do meio, exerce uma acção sobre este através dos seus comportamentos modificando ambos.

Todo o espaço, segundo Fernández-Ballesteros (1986 citado em Barracho e Dias, 2010), conta com um conjunto de variáveis que exercem uma grande influência sobre a sua operacionalização:

- “Variáveis físicas” - Consistem em todo o tipo de características físicas do ambiente: tamanho, temperatura, distância, ruído, poluição, arquitectura, etc., considerando-se aqui, os aspectos do ambiente físico construído pelo homem;
- “Variáveis sócio-demográficas” - Tratam-se das características mais importantes da população que ocupa o ambiente, tais como número, idade, género, nacionalidade, classe social, estado civil, profissão, etc.;
- “Variáveis organizacionais” - Os habitantes de um determinado ambiente relacionam-se na base de certas normas existentes nesse mesmo ambiente de forma explícita ou implícita. A hierarquia e os canais de comunicação são exemplos deste tipo de variáveis;
- “Variáveis psicossociais” - Concentram-se aqui todas as particularidades interpessoais que ocorrem num determinado ambiente, tais como redes de apoio social, dimensões do clima social, etc.;
- “Variáveis comportamentais” - O psicólogo ocupa-se do comportamento humano, sendo necessário também precisar que tipo de comportamentos vão ser estudados na área cognitiva, como a percepção, expectativas, conhecimentos, etc..

Posto isto, temos um agrupamento de variáveis que permitem melhor perceber a inter-relação e apropriação que o sujeito exerce relativamente ao seu meio. Este carece constantemente de informações espaciais em que os processos perceptuais, cognitivos e afectivos formam a base fundamental para a obtenção de conhecimentos sobre o seu meio sócio-físico. Todo este mundo que a pessoa cria e vive num dado momento inclui necessariamente o passado, presente e o futuro (memórias e expectativas). É este um mundo pessoal; a noção subjectiva e individual de mundo.

É pertinente nesta fase apresentar o termo *proxémia*, inventado por Edward T. Hall, inequivocamente um dos maiores contributos nesta área, para, de forma resumida, dizer respeito ao conjunto de observações e teorias referentes ao uso que o homem faz do espaço. Tais observações estão aliadas ao estudo do processo perceptivo e tentam demonstrar, entre outras coisas, que se duas pessoas forem submetidas à mesma experiência, a mesma informação, cada um dos sistemas nervosos centrais e os dois cérebros não as registarão de igual modo. Tal acontece principalmente se esses dois indivíduos forem de culturas diferentes. Quer isto dizer que só não falam duas línguas diferentes, mas, mais importante ainda, habitam mundos sensoriais diferentes (Hall, 1986).

Uma das formas de analisar as acções de um indivíduo no seu espaço pessoal prende-se com a maneira como este arruma os objectos que lhe pertencem. Tal disposição depende de modelos microculturais, ou seja, não representam apenas os grupos culturais mais amplos, mas também certas particularidades pessoais que são introduzidas na sua cultura, tornando-o único. Poderá afirmar-se que, em cada caso, existe uma estrutura característica e única que permite uma distinção entre indivíduos.

Através de observações realizadas sobre indivíduos colocados num contexto social, Hall (1986) distinguiu quatro distâncias, cada uma delas comportando dois modos: o modo próximo e o modo longínquo. As distâncias consistem em:

- “Distância íntima - modo próximo”: pode-se considerar esta distância em situações, como o nome indica, íntimas: acto sexual, luta, reconforto, protecção, etc.. Os receptores de distância são praticamente inexistentes ou muito reduzidos, à excepção do olfacto e da percepção do calor irradiado. A visão, a esta distância mínima, é próxima e excita a quase totalidade da retina. São percebidos com grande precisão os detalhes. A voz desempenha um papel secundário neste tipo de contactos, em que a comunicação é efectuada por outros meios.

- “Distância íntima - modo longínquo”: a esta distância, entre 15 a 40 centímetros, o contacto entre algumas zonas do corpo não sucede facilmente. A esta distância que por vezes é difícil a focalização precisa da cara das pessoas, obrigando a um grande esforço e até a um “entortar” de olhos. A voz, por sua vez, é mais utilizada mas num registo médio e abafado; o sussurro. São perceptíveis o calor e o cheiro do hálito do outro.
- “Distância pessoal - modo próximo”: já não se verifica, entre 45 a 75 centímetros, a distorção visual dos traços do outro. É possível determinar a natureza das relações ou sentimentos entre indivíduos que se encontrem a tal distância. Após algumas observações, Hall conseguiu distinguir que as esposas se mantêm normalmente a esta distância do marido, mas o mesmo não acontece com as demais.
- “Distância pessoal - modo longínquo”: o modo longínquo da distância pessoal, entre 75 a 125 metros, considera-se no ponto que está para além da distância de contacto fácil, como o ponto onde os dedos se tocam quando dois indivíduos estendem simultaneamente os braços. A tal distância podem-se discutir assuntos pessoais e a voz é moderada. Ao contrário do modo próximo, o calor corporal já não é perceptível.
- “Distância social - modo próximo”: a grande diferença entre o modo próximo da distância social e o modo longínquo da distância pessoal é a extinção do poder sobre outrem. Os pormenores íntimos, entre 1,20 a 2,10 metros, deixam de ser perceptíveis e o toque acontece com muito pouca frequência e esforço. É a distância praticada por colegas de trabalho que exercem a profissão juntos e em reuniões e encontros informais.
- “Distância social - modo longínquo”: existe, entre 2,10 a 3,60 metros, uma quebra do carácter informal do modo próximo da distância social. É a distância que, os gabinetes de personalidades e pessoais de uma classe e reconhecimento sociais altos, mantêm pelas dimensões da mesa de trabalho. Não só o calor corporal não é detectável, mas também os cheiros corporais não são perceptíveis. A voz é já significativamente mais alta do que nas distâncias anteriormente apresentadas, sendo possível ouvi-la de uma sala vizinha com uma porta entreaberta. A esta distância, torna-se difícil sentir qualquer tipo de constrangimento.
- “Distância pública - modo próximo”: na distância pública a volume da voz torna-se elevado, mas não atinge o seu máximo. Entre 3,60 e 7,50 metros, existe uma elaboração particular dos vários tipos de comunicação, provocando, por exemplo, variações de ordem gramatical e sintáctica. A cor dos olhos e outros pormenores tornam-se indefiníveis.
- “Distância pública - modo longínquo”: não só existe uma necessidade de levantar a voz, mas também exagerar e acentuar o conjunto dos comportamentos. No modo longínquo da distância pública, com 7,50 metros ou maior, a comunicação é, na maioria das vezes, auxiliada por gestos e posturas.

Como descrito anteriormente, cada cultura habita o seu próprio mundo sensorial, valorizando e desenvolvendo mais alguns sentidos. No entanto, existem regras comuns a todos os seres humanos. Afirmar que quando passeamos ficamos a conhecer melhor o espaço e até mesmo a nós próprios, aplica-se a qualquer pessoa, independentemente da sua cultura. Tal acontece porque ao caminhar, os espaços, as distâncias e toda a paisagem adquirem uma significação mais intensa. O ritmo da marcha permite-nos uma percepção adequada e é a este ritmo que somos capazes de perceber as árvores, os arbustos, a arquitectura, os ruídos, os cheiros, a sujidade, as formigas, os insectos, assim como as distâncias e os espaços se tornam menos ambíguos.

Todo o raciocínio anterior serve para justificar o facto deste projecto, pelo menos nesta fase inicial, privilegiar o utilizador que se desloque a pé. Isto porque, como denotou Hall (1986), “o corpo humano está feito para se mover a menos de 8 quilómetros à hora”. Qualquer velocidade acima altera profundamente e confunde as imagens próximas e a relação global com a paisagem, contribuindo para uma experiência irreal. À medida que a velocidade aumenta, a percepção decresce progressivamente até desaparecer por completo. O carro, transporte utilizado pela maioria da população global, é o que maior contribui para toda esta experiência que não se poderá considerar real. O conforto dos assentos, a elasticidade das molas, as rodas assim como todo o metal que envolve os ocupantes, são exemplos de um isolamento relativo à superfície do solo, ao ruído ou aos cheiros mas também com a realidade visual da paisagem. Está provado que o automóvel, para além das vantagens a outros níveis, isola o homem do seu ambiente, bem como de contactos sociais.

REGISTOS GRÁFICOS

CARTOGRAFIA E COMUNICAÇÃO

A cartografia e, conseqüentemente, o próprio mapa, acompanharam, desde épocas longínquas até à actualidade, o próprio progresso da civilização. Surgiu no seu estado mais elementar sob a forma de itinerários criados pelas populações nómadas da antiguidade e foi-se desenvolvendo com a exaltação do comércio e com o aparecimento dos primeiros exploradores que descobriram novas terras e riquezas, ampliando a perspectiva geográfica até então conhecida. Foi precisamente este aumento do horizonte geográfico que criou, no homem, a carência de uma localização na superfície da terra.

A cartografia é uma ciência que comporta alguma complexidade devido à sua multidisciplinaridade; combina simultaneamente características das ciências naturais e das ciências sociais. O seu desenvolvimento, como disciplina académica, a partir de 1945, permitiu começar a estudar detalhadamente as práticas e técnicas que dizem respeito à criação de mapas. Adquiriu-se, portanto, um reconhecimento da importância do mapa, que sofre alterações contínuas ao longo do tempo, enquanto documento de análise a nível social, económico e até mesmo político (Harley and Woodward, 1987).

Por outro lado, as guerras, as descobertas científicas, assim como o desenvolvimento das artes e das ciências, exigiram uma maior precisão e acuidade na representação da superfície terrestre. Tal, pode-se afirmar, foi fundamental para a afirmação da cartografia como ciência, passando a recusar-se a liberdade e improvisação de composições ornamentais, que serviam em diversos casos para mascarar a insuficiência de conhecimentos geográficos e outros.

O crescimento da geografia, já durante o século XIX, no ensino universitário, resultou numa comunidade profissional que contribuiu de forma preponderante para a história da cartografia. Foi esta comunidade profissional que originou às *sociedades nacionais de geografia*, que incentivaram a publicação de jornais e a investigação na área da cartografia, permitida também pelas extensas colecções de mapas que possuíam. Outro factor determinante para a história da cartografia foi o aparecimento das *bibliotecas de mapas*, especialmente as das bibliotecas nacionais. Surgiram não com a intenção de contribuir para a história da cartografia, mas antes para armazenar as colecções de mapas recolhidas pelas sociedades de geografia e outros. Após os dois factores apresentados, surgem então os *coleccionadores privados e o comércio de mapas* que, juntos, contribuíram de forma distinta para a investigação na história da cartografia (Harley and Woodward, 1987).

Estas três grandes influências na história da cartografia, determinaram a essência da maioria dos artigos escritos até aos anos 30 do século XX, época em que a cartografia começa a surgir como um conhecimento com identidade própria e independente. Foi precisamente com esta independência, quer a nível académico como profissional, que se traçou uma divisão entre cartografia enquanto criadora de mapas, que se situa entre a arte e a ciência, e por isso num campo mais prático, e cartografia como um método organizado pelo qual os mapas são estudados, investigados e analisados. Segundo Harley e Woodward (1987), tal distinção é verificada também no ensino, em que alguns cartógrafos têm uma formação baseada fundamentalmente na geografia, enquanto outros tendem a tornar-se profissionais em serviços técnicos. Não é possível indicar qual deles poderá desempenhar um papel de maior preponderância na cartografia, mas revela-se, inevitavelmente, uma hierarquia ao nível intelectual, onde os últimos se tornam os mais fracos.

O principal interesse da cartografia é o estudo dos mapas em termos humanos - como mediadores entre as representações mentais do mundo e o espaço físico exterior. Estes podem ser considerados como uma das formas mais antigas de comunicação humana, acreditando-se mesmo que o acto de mapear sempre existiu, mesmo antes da existência de suportes físicos, através de processos cognitivos. Seguindo o raciocínio, a história da cartografia pode ser vista, em parte, como a evolução e as alterações que se deram na representação da imagem da realidade - aquilo que é percebido.

O mapa assume-se, deste modo, como uma linguagem gráfica, dando origem a um poderoso instrumento de comunicação, capaz de influenciar os comportamentos e a vida social da humanidade. É o produto de um conjunto de decisões e acções de membros pertencentes a um determinado grupo social, num determinado contexto histórico e cultural. O mapa não se limita a ser um espelho da sociedade, mas é também um elemento recíproco que influencia o desenvolvimento a diversos níveis, tais como: cultural, social, económico, político, tecnológico, etc. (Harley and Woodward, 1987).

Inicialmente, a palavra mapa dizia respeito exclusivamente a representações terrestres. Os mapas, para desempenharem, de modo apropriado, as suas funções, têm obrigatoriamente de deformar a realidade. Pode-se então concluir que os mapas são distorções reguladas da realidade, geradas através de três mecanismos principais: a *escala*, a *projecção* e a *simbolização*.

Por *escala* entende-se a relação entre as distâncias no mapa e a correspondente dimensão real no terreno. Visto que um mapa não pode corresponder ponto por ponto à realidade, todos os mapas são uma versão miniaturizada da realidade e são criados de acordo com uma escala, que influencia o número de detalhes que pode ser representado. A representação de demasiados detalhes pode impedir a orientação, enquanto uma representação elementar pode proporcionar uma orientação eficaz. Segundo Wahl (1980 citado em Santos, 2000), existem mapas que privilegiam a representação, designados por *mapas-imagem*, e outros que privilegiam a orientação, designados *mapas instrumentais*. Deste modo, é possível verificar que o grau de pormenorização numa representação fica ao critério do criador do mapa, em que os mapas de grande escala surgem como os mais pormenorizados, ao contrário dos mapas de pequena escala, que contêm uma menor quantidade de pormenores. Embora, à primeira vista, as diferenças da escala possam ser quantitativas, elas são na realidade qualitativas, visto que envolvem uma decisão sobre os detalhes relevantes e os detalhes que são representados com menos realce. A *projecção* consiste na transformação de uma superfície curva, que é o planeta terra, em desenho plano. Tal transformação provoca, necessariamente, uma distorção das formas e distâncias, através da compressão e expansão.

A *simbolização*, terceiro grande mecanismo de distorção cartográfica da realidade, consiste na representação gráfica de fenómenos através de símbolos que transmitem características visíveis ou invisíveis da realidade representada. Com base em J. S. Keates (1982, citado em Santos, 2000), é possível distinguir dois tipos de sinais utilizados na cartografia: sinais icónicos e sinais convencionais. Enquanto os sinais icónicos estabelecem uma semelhança com o objecto real representado, os sinais convencionais podem-se considerar mais arbitrários e resultam, por exemplo, em linhas para designar caminhos ou círculos para designar uma cidade.

Como referido anteriormente, a cartografia é um instrumento de comunicação e, o mapa em si, é a imagem da realidade que alguém pretende fazer passar. Todo este processo de comunicação termina com o utilizador do mapa, mas não se limita a estes dois actores. Apresentam-se desta forma os grandes factores que, segundo Monmonier (1991a citado em Santos, 2000), fazem parte do processo de comunicação:

1. O autor do mapa;

2. A intenção da mensagem do mapa;
3. A técnica de mapeamento;
4. O leitor do mapa;
5. A mensagem recebida pelo leitor do mapa.

O autor do mapa pode ser um escritor, estudante, professor, cientista, ou qualquer outra pessoa que pretende comunicar alguma informação geográfica. Para isso, é necessário um plano que não indica apenas o que se pretende comunicar através, mas também os limites da tecnologia de mapeamento e as necessidades e capacidades dos utilizadores do mapa.

A intenção da mensagem do mapa pode ser consiste em definir com clareza e exactidão o que se pretende comunicar. É nesta fase que o autor determina os detalhes que deverão ser apresentados de modo a tornar o mapa eficiente na comunicação da mensagem pretendida, quer ela seja complexa ou simples. Caso contrário, a inclusão de aspectos irrelevantes pode manifestar-se como um entrave à comunicação.

A técnica de mapeamento diz respeito, por exemplo, à projecção, métodos de simbolização e graus generalização. Estes deverão ser adequados de modo a evitar erros provenientes da simbolização inadequada, da má escolha da projecção ou, até mesmo, de um título e legenda incorrectos.

As características do leitor do mapa, talvez o aspecto menos controlável pelo autor, são outro aspecto de enorme relevância para a comunicação cartográfica efectiva. É nesta fase que se deverá dar atenção aos processos visuais em relação ao mapa. Existem já vários estudos psicofísicos que registam a resposta cerebral a símbolos, ou qualquer outro tipo de estímulo, presente no mapa, de modo a que este seja concebido tendo em conta os processos perceptuais e cognitivos do utilizador.

A mensagem recebida pelo leitor do mapa é, no fundo, o nível de educação e treino que este tem antes de visualizar o mapa. Esta fase depende ainda de aspectos pessoais do utilizador, como a inteligência, mas exige, ao mesmo tempo, uma aprendizagem, que poderá até, em alguns casos, exceder as expectativas do autor mapa, provocando algum desinteresse e aborrecimento.

Visto que os mapas almejam transmitir informação, um método útil de estudar a comunicação cartográfica pode também encontrar-se, de um modo geral, na teoria da informação, baseada no *esquema de sistemas de comunicação generalizada*, apresentado na Figura 8, concebido por Shannon e Weaver (1949). Os seus extremos são ocupados pela fonte e destino e, para atravessar o caminho entre eles, a mensagem terá de superar várias etapas.

A primeira etapa, *fonte de informação*, é a responsável pela produção de uma ou várias mensagens. Consiste na transformação das ideias em códigos, através da escrita, da fala, de imagens, etc., que se deverão adequar a um canal de comunicação. O *transmissor* fica encarregue de produzir um sinal adequado a um determinado canal de comunicação, quer seja ele telefónico, televisivo, ou outro. O canal é, deste modo, o meio pelo qual a mensagem é comunicada, e poderão existir falhas, na velocidade de transmissão ou na qualidade do circuito, que poderão comprometer a sua recepção. Os *ruídos* tornam-se assim sinais indesejados que podem ou não ser decifrados, dependendo da capacidade do destinatário e do grau de ruído. O *receptor* é, precisamente, o inverso do transmissor. Enquanto o último emite a mensagem através de um sinal, o primeiro é responsável pela sua reposição enquanto mensagem perceptível. Por último, encontra-se o *destino* que é simplesmente a pessoa a quem se dirige a mensagem comunicada.

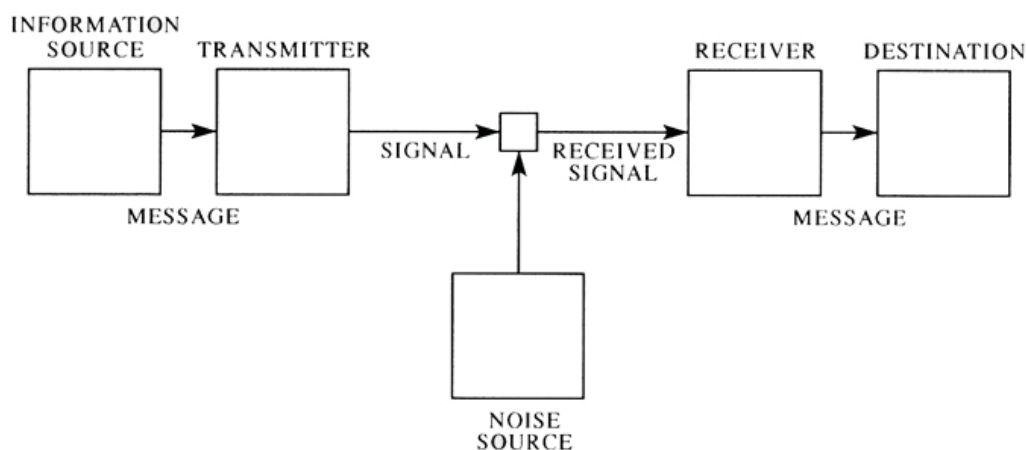


Figura 8 - *Schematic Diagram of a General Communication System*, por Shannon e Weaver (1949).

O esquema anteriormente apresentado pode, no que diz respeito à cartografia, tornar-se mais eficaz se o número de etapas for aumentado e forem adicionados filtros, que servem, na sua maioria, para minimizar os estragos dos ruídos que aparecem entre as etapas. Deve-se ainda reconhecer que alguns actores intervenientes no processo podem desempenhar um papel duplo, como por exemplo, o autor do mapa, que pode ser ao mesmo tempo a pessoa que desenha o próprio mapa e o transmissor, que os coloca no papel ou em qualquer outro suporte. O utilizador pode, igualmente, desempenhar uma função dupla, sendo, ao mesmo tempo, o receptor, interpretador e o destinatário.

Embora as representações tenham a sua origem na realidade, o conteúdo intelectual do mapa é sempre o autor, visto que não é possível representar a realidade tal como ela é e por isso surgem, inevitavelmente ruídos. Estes, nas etapas que dizem respeito ao autor, dão-se, principalmente, quando este não tem um conhecimento exacto das limitações da cartografia, da generalização e simbolização necessária para a mensagem ser percebida, da capacidade intelectual e sensorial do utilizador, ou mesmo, quando o autor e o cartógrafo não são a mesma pessoa, podendo, neste caso, ocorrer problemas de transferência de instruções precisas (Monmonier, 1991a citado em Santos, 2000).

Os filtros podem actuar e desempenhar um papel fundamental na suavização de determinados ruídos. Contudo, também podem ter, igualmente, consequências negativas. Podem, por exemplo, contribuir para uma comunicação objectiva e clara, através da remoção de pormenores desnecessários, ou, por outro lado, remover demasiados elementos do mapa, tornando-o inadequado e difícil de compreender para o utilizador.

Toda esta análise pretende salientar que o autor e o cartógrafo têm um papel fundamental no processo de comunicação cartográfica, pois são eles que exercem um controlo sobre o conteúdo do mapa e a sua composição gráfica. Devem ser tidos em conta, não aspectos que apenas dizem respeito à criação do próprio mapa, mas também, todos os factores inerentes ao utilizador e às etapas que fazem parte de todo o processo.

REPRESENTAÇÃO/VISUALIZAÇÃO DE DADOS

A *visualização de dados* não é algo recente, ao contrário do termo, que tem origem em tempos recentes. Podemos encontrar hoje disponíveis inúmeras aplicações móveis que permitem criar trajectos, monitorizar e analisar hábitos e comportamentos diários, permitindo um melhor entendimento acerca de nós próprios e do meio que nos rodeia. Os dados são hoje actualizados no momento e, como consequência, as pessoas procuram, com maior assiduidade, informação actualizada. Todavia, pode-se considerar o início da sua história com os mapas, as fotografias e até as tabelas de números convencionais, que ainda hoje conhecemos e usamos. Embora estas formas de representação não estivessem relacionadas com o termo, que na data não existia, tais obras podem ser consideradas, em parte, como exemplos de representação/visualização de dados (Zhao Kaidi, 2000).

O seu principal objectivo é fornecer um suporte quantitativo e qualitativo de informação, através da representação gráfica. Pode-se considerar um processo de transformação, visto que objectos, conceitos e números são apresentados de forma visível e compreensível para o espectador. No fundo, é uma forma de fornecer, de forma quanto mais compreensível, uma representação gráfica, de modo a que se verifiquem padrões, tendências e relações acerca dos dados recolhidos, sejam eles provenientes de qualquer natureza. Ver e perceber o mundo que nos rodeia é um dos principais instintos naturais humanos, e a visão, como verificado anteriormente, é a nossa maior recolectora de informação sensorial do mundo exterior. Tendo em conta que entender dados numéricos exige uma aprendizagem alcançada com anos de treino e, por isso, a maioria das pessoas não consegue extrair significado quando estes são fornecidos na sua forma bruta, a visualização de dados torna-se uma ferramenta poderosa, na medida em que tira proveito da capacidade humana de perceber o mundo que nos rodeia através do que vemos.

De modo a melhor se perceber a evolução da representação gráfica de dados, é importante apresentar uma contextualização, evidenciando os avanços na matemática, na estatística e na tecnologia, que permitiram uma evolução no desenho, reprodução e observação de imagens e recolha de dados. O século XIX é um período fundamental, pois surge a linguagem visual moderna (Friendly, 2006 citado em Chen, Hardle, Unwin, 2008), tais como as barras circulares e vários tipos de gráficos, como os gráficos de linhas, os gráficos circulares, etc.. Aparecem os mapas temáticos, que passam a aplicar-se não apenas à geografia, mas também à economia, sociologia, medicina, física, etc., introduzindo-se, ao mesmo tempo, uma nova variedade de símbolos. Começaram então a desenvolver-se novos métodos de representar e investigar qualquer tipo de informação (Friendly, 2006 citado em Chen, Hardle, Unwin, 2008).

Estavam, assim, estabelecidas as condições necessárias para o rápido crescimento da visualização e esta época, ficou, por isso, conhecida como a *golden age* da visualização de dados. Os escritórios de estatística fixaram-se por várias partes da Europa, fruto do reconhecimento do valor da informação numérica nas suas mais diversas aplicações. Guerry (1833 citado em Chen, Hardle, Unwin, 2008), por exemplo, demonstrou que algumas teorias sociológicas, defensoras de que a melhor maneira de diminuir a criminalidade era através da educação da população, estavam erradas. Tal foi conseguido, como demonstra a Figura 9, através de tabelas e mapas geográficos com variações de preto, dando origem a um modelo inovador e influente para a representação de dados.

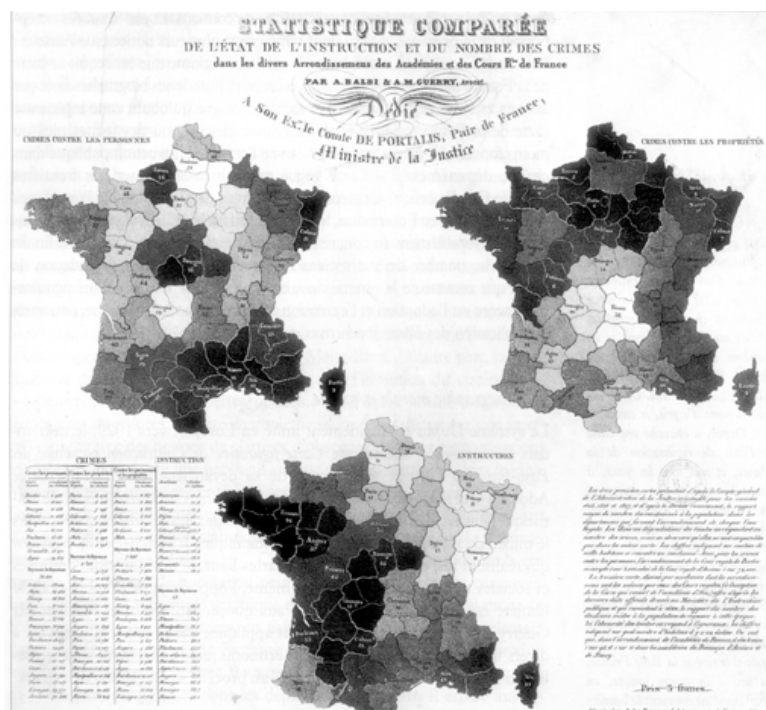


Figura 9 - L'état de l'instruction et du nombre des crimes, por Balbi e Guerry (1829).

A apresentação de gráficos em suportes de maiores dimensões foi essencial para a visualização, pois permitiu uma melhor compreensão de dados complexos. Tais suportes deram origem a novos métodos de representação gráfica, ampliando a área de acção da representação/visualização de dados e, ao mesmo tempo, fixando-se definitivamente como uma ferramenta cada vez mais útil na esfera social. Começaram a ser publicados, com alguma regularidade, relatórios com gráficos de dados por praticamente toda a Europa, surgindo pela primeira vez, em 1853, o Congresso Internacional de Estatística na Bélgica (Friendly, 2006 citado em Chen, Hardle, Unwin, 2008).

As intersecções e colaborações começaram então a surgir entre as ciências computacionais, principalmente através dos laboratórios Bell, que contribuíram com *softwares* e linguagens computacionais; o desenvolvimento da análise de dados; e as inovações tecnológicas, que permitiram novos mecanismos de absorção, exibição e manipulação, tais como: o rato, mesas digitalizadoras, etc.. Este progresso permitiu alcançar novos paradigmas na expressão de conteúdos estatísticos e, consequentemente, um crescimento dos novos mecanismos de visualização, como a emergência da representação de dados variados, técnicas de redução da dimensão e escala, etc.. Foi já no século XX que a visualização de dados se afirmou como uma área multi-disciplinar de investigação, sendo disponibilizadas no mercado várias ferramentas para o tratamento e representação.

As mais recentes características e tendências são difíceis de analisar e evidenciar devido à sua ampla aplicabilidade e ao seu rápido desenvolvimento. É igualmente arriscado evidenciar as características e inovações mais preponderantes, embora, segundo Friendly (2006 citado em Chen, Hardle, Unwin, 2008), seja possível destacar:

- O desenvolvimento de uma interação cada vez mais acentuada através da tecnologia dedicada à estatística;
- Novos paradigmas da manipulação directa da análise visual de dados, como a selecção, relação, etc.;
- Novos métodos de visualização de dados em alta resolução;

- A aplicabilidade de métodos de visualização a um campo cada vez mais alargado;
- O aumento da consideração pelos aspectos perceptuais e cognitivos na visualização de dados.

Com a evolução, que se faz sentir hoje, no campo da representação e visualização de dados, a discussão acerca da pertinência e efectividade das visualizações tornou-se incontornável. Surge, assim, o termo *Beautiful Visualization*, explorado por Noah Iliinsky (2010 citado em Steele and Iliinsky, 2010), que, resumidamente, diz respeito não somente às qualidades estéticas da representação, mas a quatro elementos chave, nos quais estas são parte constituinte. Os elementos consistem assim, segundo Iliinsky (2010 citado em Steele and Iliinsky, 2010), em:

- Originalidade, que consiste numa nova abordagem e representação dos dados obtidos, originando novos níveis de compreensão e interesse por parte do leitor. Os conteúdos originados por novas abordagens deverão ser, idealmente, quanto mais acessíveis e efectivos enquanto têm, ao mesmo tempo, a capacidade de nos surpreender e oferecer prazer aquando a sua leitura. É importante ainda salientar que, na maioria dos casos, este elemento manifesta-se não quando o objectivo principal é a inovação e a originalidade, mas antes quando a visualização visa a efectividade e clarificação da informação apresentada;
- Informatividade, considerada a chave para o sucesso das visualizações, pois é um elemento imprescindível de qualquer representação. Independentemente da qualidade estética, é a responsável por facilitar o acesso à informação, de modo a que o leitor adquira conhecimento da forma mais intuitiva e eficaz. Traduz-se assim no principal condutor para uma visualização bem sucedida e engloba considerações contextuais, perceptuais e cognitivas;
- Eficiência, directamente relacionada com os objectivos da mensagem, consiste na capacidade de comunicar informação da forma mais directa possível. Tal, é alcançado com recurso a decisões que evidenciam a informação relevante em detrimento da informação irrelevante, que dão origem a uma menor quantidade de ruído visual e, consequentemente, uma clareza do desenho. É importante reconhecer que quanto maior é a quantidade de informação representada, maior será o tempo despendido na sua leitura por parte do utilizador;
- Estética, que consiste na construção gráfica das representações, do qual fazem parte elementos como eixos, linhas, formas, cores, tipografia, etc.. É um recurso importante para a visualização, tendo em conta que estes elementos, mais do que o apelo visual, dirigem a leitura, exercem relações e destacam informação com maior relevância. O aspecto gráfico deve, desta forma, ter o seu objectivo primário bem definido, adaptando-se à comunicação da mensagem pretendida, contrariamente a muitos exemplos que se apresentam como graficamente atractivos, mas que pecam pelo ruído da comunicação e, até, completamente ilegíveis.

As convenções e padrões desempenham um papel fundamental para a leitura da mensagem, pois incluem elementos de representação gráfica familiares para o utilizador. Além de proporcionarem uma maior legibilidade, que, em muitos casos, exclui a necessidade de explicação ou aprendizagem, o seu uso facilita, ao mesmo tempo, o acto criativo, ou seja, o seu emprego adequado reduz o esforço cognitivo por parte do leitor e o esforço criativo por parte do designer. Todavia, o uso destes modelos pode revelar-se limitador, quando, por exemplo, uma representação é pioneira numa determinada área ou nunca houve uma tentativa prévia de representar determinados dados. Nestes casos, a liberdade deverá surgir, ainda que prudentemente, dando azo a novas soluções, que deverão ter sempre como foco principal a comunicação da mensagem de forma clara e explícita. Um dos melhores exemplos de eficiência e inovação na visualização é a tabela periódica, desenhada por Mendeleev (Figura 10), que tem a aptidão de representar até nove tipos de dados diferentes, numa tabela de pequenas dimensões.

Esta foi o resultado de uma nova abordagem absolutamente informativa e recorrendo ao menor tratamento gráfico possível - as primeiras versões consistiam em documentos apenas com texto.

Group

I II III IV V VI VII VIII

Period

1 2 3 4 5 6 7 8

* Lanthanides

** Actinides

Alkali metals Alkaline earth metals Lanthanides Actinides Transition metals

Poor metals Metalloids Nonmetals Halogens Noble gases

State at standard temperature and pressure

Atomic number in red: gas

Atomic number in blue: liquid

Atomic number in black: solid

solid border: at least one isotope is older than the Earth (Primordial elements)

dashed border: at least one isotope naturally arise from decay of other chemical elements and no isotopes are older than the earth

dotted border: only artificially made isotopes (synthetic elements)

no border: undiscovered

Figura 10 - Exemplo de Tabela Periódica, por Mendeleev (1869).

Seguindo o raciocínio de Iliinsky (2010 citado em Steele and Iliinky, 2010), para o sucesso de uma visualização deve-se ter em consideração duas componentes principais: a mensagem que se deseja comunicar e o contexto. A primeira consiste na definição do conhecimento que se deseja transmitir, da pergunta a que se ambiciona responder, ou da história que se pretende contar. É, no fundo, o arranque para o processo de representação e, uma vez definida a mensagem, o passo seguinte consiste em determinar o modo como esta deverá ser comunicada, ou seja, o contexto do seu uso. Nesta fase são considerados os destinatários, os seus preconceitos, a literacia visual, etc., de modo a que o modelo de comunicação adoptado, a selecção dos dados e os elementos gráficos, se adaptem às suas características. É nesta altura que se distinguem as visualizações que representam aquilo que o designer sabe *à priori*, que se destinam particularmente à apresentação dos dados, daquelas com uma intenção de investigação, em que o resultado permanece desconhecido e, por isso, se destinam especialmente à examinação.

O ruído visual e a dificuldade de leitura são aspectos que se devem ter em conta na representação de dados. Estes podem ser resolvidos, ou atenuados, através da existência de uma hierarquia dos elementos a apresentar, permitindo criar uma distinção dos dados e facilitando o reconhecimento da informação que o leitor pretende visualizar. Os elementos mais importantes podem ser enfatizados através da sua dimensão, variação cromática, quantidade de detalhes, forma, etc.. Outro método de proporcionar uma melhor leitura é através da divisão de quantidades relativamente grandes de dados, em várias visualizações. Este só se poderá tornar útil quando a informação apresentada pode ser usada independentemente ou, ainda, quando a vantagem de se observar a sua totalidade é pouco ou nada

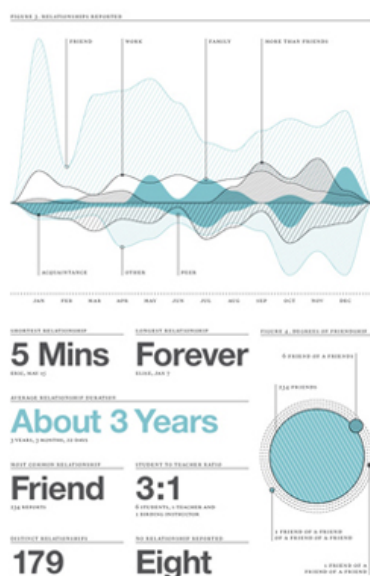
significativa. Caso estas questões não sejam devidamente consideradas, poderão ser ocultadas relações importantes e aspectos relevantes.

Nos últimos anos tem-se assistido à transposição da formalidade outrora vigente, na visualização/representação de dados, dando-se início à visualização de dados pessoais, que se distinguem dos dados científicos pela sua recolha em ambientes não controlados, onde podem ocorrer interrupções por deficiências nas ligações, acessos limitados a computadores, etc.. Estes tornaram-se pertinentes na medida em que o ser humano responde, variadas vezes, automaticamente a estímulos provenientes do ambiente envolvente. Ao nível social, como afirma Viégas (2000), o indivíduo é imprevisível, na medida em que altera constantemente as suas atitudes, isto é, não interage com as diferentes pessoas da mesma maneira, mas adapta o seu comportamento, ainda que inconscientemente, a cada situação específica. Tais relações tornaram-se fundamentais para a investigação do comportamento humano a todos os níveis, criando uma oportunidade para a visualização de dados apresentar, de forma compreensível, tal informação.

Um dos melhores exemplos são os trabalhos desenvolvidos por Nicholas Felton, conhecido pelos seus relatórios anuais da sua vida diária (Figura 11). Felton regista as suas refeições, bebidas, restaurantes, viagens, transportes, etc., de modo a criar representações gráficas, disponibilizando-os para compra. Toda a informação recolhida torna-se numa espécie de diário gráfico, na medida em que conserva, num suporte físico, as suas actividades diárias. No entanto, Nicholas Felton (2010), quando confrontado com a analogia, afirma que existe uma diferença determinante: o facto de o diário ser fundamentalmente para uso pessoal. Todo este raciocínio levanta outra questão actual, relacionada com a esfera pública e esfera privada: será que ao disponibilizar informações da sua vida diária, não se coloca em risco a sua privacidade? Segundo Felton (2010), a privacidade foi invadida antes das novas plataformas sociais. Através do uso de cartões de crédito, do telemóvel e da internet, é possível tomar conhecimento da hora e local exactos onde se encontra o utilizador e, ainda, ter acesso a alguns conteúdos. O que surge é o fim da ilusão de privacidade, existindo ferramentas sociais que permitem ao utilizador publicar os seus dados pessoais com quem desejam (Felton, 2010). Poderá ainda afirmar-se que existem vários níveis de privacidade definidos pelo utilizador, através da escolha da informação que desejam partilhar e da selecção das pessoas que a ela podem aceder, sejam eles amigos ou desconhecidos.

Relationships

Reporting on the reports.



Activities

The length and habits of an encounter.



Figura 11 - 2009 Annual Report, por Nicholas Felton (2009).

Tem sido igualmente concedida uma especial atenção ao factor temporal na visualização de dados. Este passou a ser considerado uma variável imprescindível para grande parte dos trabalhos que são hoje realizados na área, visto que constitui um componente intrínseco a qualquer tipo de relação. As diferentes culturas, por exemplo, apresentam variadas formas de perceber o tempo, através dos ritmos praticados, afectando inevitavelmente a percepção dos indivíduos em relação ao mundo que os rodeia. De acordo com Viégas (2005), o tempo é um forte recurso de análise das acções do ser humano, pois permite perceber onde o indivíduo despende o seu tempo, originando uma hierarquia das suas prioridades. Através de estudos temporais em diálogos entre indivíduos, Viégas (2005) concluiu, por exemplo, que as pessoas que participam mais frequentemente e durante intervalos mais longos, tendem a afirmar-se como mais competentes e confiantes, ao contrário das que participam menos frequentemente e durante intervalos mais curtos de tempo. Ao mesmo tempo, a representação do tempo, como variável integrante de uma visualização, permite uma contextualização mais competente.

PROJECTO

PERTINÊNCIA

Desde sempre, o ser humano teve o desejo de guardar e registar memórias de determinados momentos da sua vida, ambicionando recordá-los mais tarde. Tais arquivos, foram concebidos através de diários, tanto escritos como gráficos, fotografias, *souvenirs* ou outras lembranças de viagens, etc.. Nos dias actuais, com o aumento da quantidade de informação disponibilizada no momento e devido à volatilidade que se faz sentir em tudo o que nos rodeia, o arquivo ganha uma pertinência sem antecedentes, não pela quantidade de informação que é necessário armazenar, visto que existem hoje discos com capacidade para armazenar cada vez mais informação, mas antes pela qualidade na organização dos registos, de modo a que o acesso a estes seja facilitado e ordenado.

O avanço da tecnologia proporcionou o veloz crescimento das aplicações móveis, que permitem, com maior eficiência, recolher dados das actividades diárias do utilizador, dando origem a novos mecanismos de registo e representação, em detrimento dos métodos tradicionais. Para tal, é necessário um *smartphone*⁹, que, na actualidade, se apresenta com *GPS*, câmara fotográfica, bloco de notas, acesso à internet, etc., não sendo, por isso, necessário recorrer a vários dispositivos móveis para os diferentes dados a recolher, como se verifica no exemplo *Emotional Cartography*, anteriormente analisado. É importante notar que alguma informação recolhida com este dispositivo não implica qualquer acção por parte do utilizador, enquanto que outra exige uma manipulação e, consequentemente, um determinado conhecimento de algumas ferramentas. Posto isto, é possível dividir os dados recolhidos em duas secções: *dados recolhidos automaticamente* e *dados recolhidos por manipulação*.

Os *dados recolhidos automaticamente* consistem em:

- Dados temporais, através do relógio e do cronómetro, possibilitam a determinação da hora exacta em que cada acção foi realizada, as distâncias temporais e os ritmos exercidos;
- Dados meteorológicos, com base em institutos e serviços de meteorologia que fornecem dados actualizados *online*, apresentam a temperatura a cada momento;
- Dados espaciais, a partir da tecnologia *GPS* e sistemas de localização e mapeamento, como o *google maps* e *google earth*, permitem determinar percursos, a localização exacta de determinadas acções, as distâncias físicas, a elevação do terreno e os pontos de referência e interesse.

Por outro lado, os *dados recolhidos por manipulação* consistem em:

- Dados escritos, através da agenda, bloco de notas, mensagens escritas e *e-mail*, criam um registo em forma de texto;
- Dados visuais, a partir da câmara e aplicações de fotografia e vídeo, registam instantaneamente os elementos visuais pretendidos;
- Dados sonoros, com recurso ao microfone, permitem a recolha de informação acerca de conversações telefónicas e gravações audio.

A presente proposta torna-se, desta forma, pertinente, na medida em que aproveita a tecnologia existente e ao alcance de grande parte da população portuguesa e europeia, para a recolha de dados, através de uma aplicação para *smartphone*, e sua representação gráfica. Deste modo, é criado um registo

⁹ Telemóvel com funcionalidades avançadas.

das experiências do utilizador, permitindo uma melhor contextualização das suas acções perante os estímulos do mundo que o rodeia. A contextualização é fundamental, visto que o ser humano responde, várias vezes, a estímulos de forma automática e inconsciente. Posto isto, poderá afirmar-se que a visualização busca uma consciencialização por parte do utilizador, auxiliando na resposta a determinadas questões relacionadas com o seu comportamento e escolhas.

A representação gráfica de dados individuais visa um auxílio de memória, numa época em que a velocidade exacerbada de conteúdos informativos torna a nossa capacidade cognitiva de armazenar insuficiente. Pode-se concluir que, grande parte da informação e experiência, como por exemplo, os locais que frequentamos com maior assiduidade e a companhia de um determinado amigo num dia específico, se dissipam com o esquecimento.

Em suma, o projecto *memap* almeja a criação de um registo, que favorece o reforço de memória, a recuperação de determinados momentos e a representação gráfica de experiências, favorecendo uma visualização da informação de maneira a revelar, explicitamente, propriedades, padrões e relações. Crê-se que, deste modo, é criado um suporte que se destina não só à apresentação da informação, em forma de arquivo, mas também à sua investigação e análise, propondo uma reflexão acerca do papel fundamental do design, na transformação e visualização de registos.

MÉTODO

O método utilizado para a recolha dos dados, durante as várias experiências elaboradas, foi de ordem manual. O utilizador apenas necessitou de captar os *dados recolhidos por manipulação*, enquanto os restantes eram obtidos por um indivíduo que o acompanhava, sem se tornar invasivo ou influente na experiência. Dado que todo o material foi anotado manualmente, a margem de erro que poderá ocorrer, a isso se deve.

Serviram como ferramentas mapas urbanos, em formato papel, um telemóvel e, em alguns casos, uma máquina fotográfica. Os primeiros permitiram esboçar o itinerário realizado pelos indivíduos, enquanto transeuntes, e os comentários, as fotografias, e qualquer outra informação que possibilitasse um contexto espacial, durante o período de tempo que estes se encontraram sob monitorização. É importante dizer que foram eles que instituíram o tempo da experiência, as direcções e escolhas tomadas durante a mesma, e os dados que deveriam ser recolhidos, de modo a subsistir uma genuinidade e personalização dos registos.

Por outro lado, o *smartphone* permitiu cronometrar as distâncias percorridas, consultar dados meteorológicos e fotografar. A cronometragem foi realizada em locais de pausa, locais onde era obtido qualquer tipo de registo que envolvesse uma acção por parte do utilizador, e, preferencialmente, em cruzamentos de ruas, não só de modo a facilitar a sua posterior análise e representação, mas porque as intersecções de ruas são locais de acentuada percepção para os transeuntes, devido às decisões que aí têm de ser tomadas. Em alguns casos, por preferência do utilizador, os registos fotográficos foram recolhidos a partir de máquinas fotográficas independentes do *smartphone*.

Após a recolha dos dados durante a experiência, determinaram-se as distâncias espaciais entre pequenos trechos, a partir dos vários pontos monitorizados e da informação mapeada. Para se calcular tais distâncias, utilizou-se a plataforma *google maps*, que permite a medição, em metros, entre dois pontos no mapa geográfico. Alcançadas as distâncias espaciais e as distâncias temporais, foi possível calcular o ritmo exercido em metros/segundo ao longo do trajecto. A plataforma *google earth*, por

sua vez, permitiu apontar a elevação do terreno nos diferentes locais, criando-se assim, a comparação entre ritmo e elevação.

Foram criadas tabelas convencionais, recorrendo às aplicações *Numbers* e *Excel*, com os diferentes registos numéricos, facilitando a sua análise, ordenação, comparação e posterior representação. Estas proporcionaram, com rapidez, os cálculos para determinar os ritmos e as variações cromáticas da representação gráfica dos mesmos. As visualizações foram trabalhadas com o auxílio das aplicações *Adobe Illustrator*, *Adobe Photoshop* e *Adobe Flash*, e serão exploradas na secção seguinte.

Posteriormente, alguns colegas, designers e outros, assim como os intervenientes nas experiências, foram confrontados, através de conversas informais, com as representações gráficas dos resultados obtidos. Desta forma, foi possível perceber as dificuldades de leitura e a fidelidade das experiências representadas, tanto por pessoas que estavam familiarizadas com o projecto, como por pessoas exteriores ao seu contexto, de modo a existir uma tentativa de melhoramento e adequação do projecto ao utilizador.

DESENVOLVIMENTO: EVOLUÇÃO NA REPRESENTAÇÃO

Com o objectivo de conceder uma ferramenta de representação/visualização de dados individuais, o primeiro passo consistiu, necessariamente, na determinação e clarificação da mensagem que se pretendia transmitir. Esta foi estabelecida tendo em consideração os recursos necessários para a recolha dos dados, visto que se estabeleceu, desde logo, o modo intuitivo com que deveria ser realizada, e os dados necessários para uma visualização efectiva das experiências. É importante referir que, os elementos a apresentar, foram sendo alterados com o decorrer das experiências e sua posterior exposição.

A primeira representação, resultante da primeira experiência na cidade de Aveiro, surge com maior simplicidade gráfica, quando comparada às posteriores. Nesta, foram recolhidos os seguintes dados: percurso, distâncias temporais, distâncias físicas e fotografias. Após uma análise, foram representados graficamente os primeiros três, enfatizando a importância da recolha de dados de forma automática e o ruído visual provocado pelas fotografias numa visualização estática. Através das distâncias, espaciais e temporais, calculou-se o ritmo exercido pelo utilizador em pequenos trechos, revelando as suas variações ao longo do percurso. Os ritmos foram graficamente representados, como demonstra a Figura 12, por linhas com diferentes densidades; maior espessura quanto menor o ritmo e o inverso para ritmos mais rápidos, permitindo reconhecer, sem demora, as ruas onde o ritmo foi maior ou menor, sem a necessidade de leitura dos dados numéricos. Os locais de paragem foram igualmente integrados na visualização recorrendo a círculos com diferentes áreas; quanto maior o intervalo de repouso, maior a área do círculo, e o inverso para intervalos menores (Figura 12).

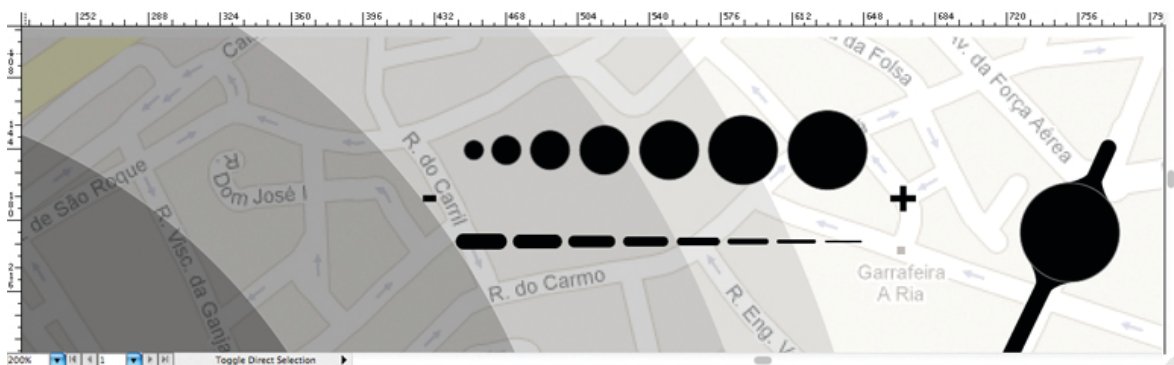


Figura 12 - *memap*, detalhe da primeira representação.

Esta primeira fase consistiu numa tentativa de representação gráfica dos diversos dados, sem recurso à variação cromática dos elementos. Deste modo, a cor poderia revelar outras variáveis que se pretendessem inserir em futuras visualizações. O principal objectivo foi identificar imediatamente zonas com maiores manchas, que significavam uma maior quantidade de tempo despendido pelo utilizador num local específico.

No entanto, deparou-se com um obstáculo à clareza do desenho, que consistiu na sobreposição dos elementos representativos de longos períodos de repouso sobre grande partes do mapeamento, tornando, por isso, a sua leitura algo desordenada. Como é possível verificar na Figura 13, com alguma transparência dos círculos, foi possível atenuar a sobreposição, tornando visíveis elementos que se encontravam exactamente sob estes.

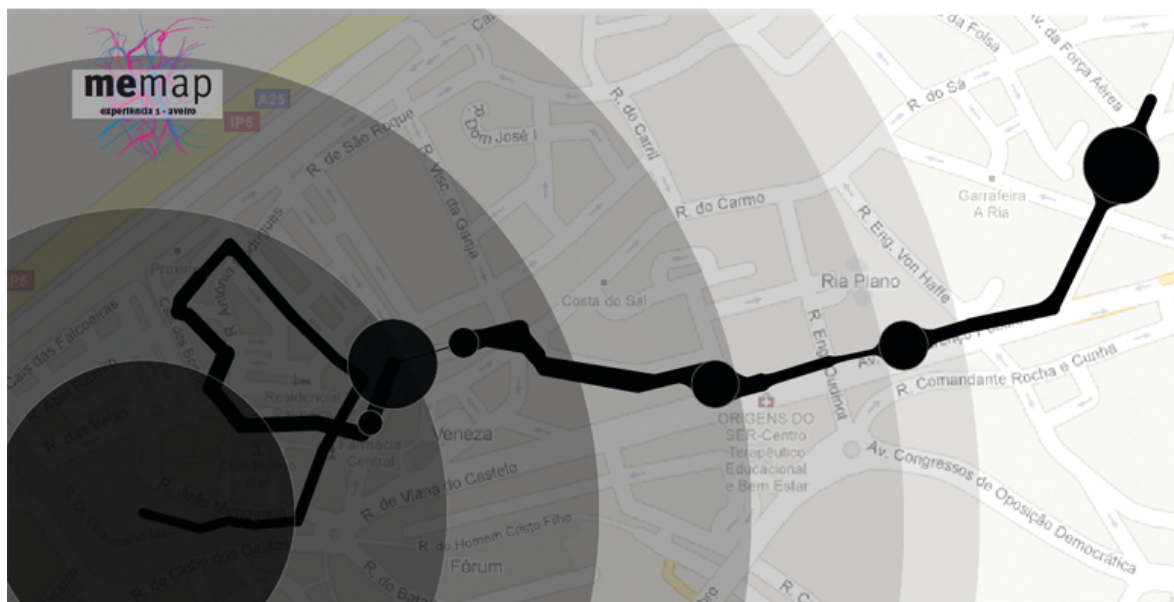


Figura 13 - *memap*, representação da primeira experiência.

Surge então a segunda experiência, na cidade de Coimbra, que visou, essencialmente, a resolução de alguns obstáculos que surgiram no modelo anterior, assim como, uma tentativa de refinar os mecanismos de representação. Foram recolhidos os seguintes dados: percurso, distâncias temporais, dis-

lho foi utilizado de forma a exprimir paragem, cansaço e ritmos mais pausados, enquanto o verde pretendia comunicar velocidade e ritmos mais activos, à semelhança da plataforma *PEIR*, anteriormente analisada. Todavia, quando apresentada a diferentes leitores, não existiu uma concordância em relação à variação cromática, aquando a ocultação da legenda. Em alguns casos, contrariamente ao que se idealizava, o vermelho era indicador de velocidade, aceleração e pujança, enquanto o verde apontava para calma, tranquilidade e ritmos mais descontraídos.

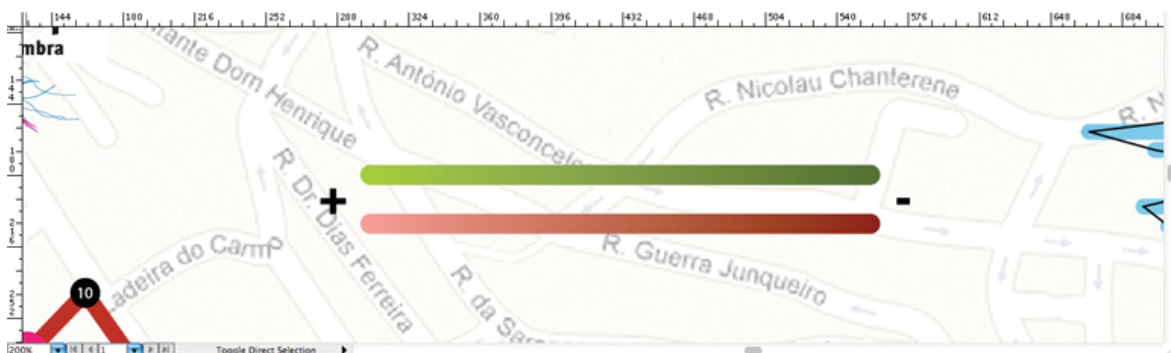


Figura 15 - *memap*, detalhe da segunda representação.

Os pontos monitorizados foram representados através de círculos pretos, de modo a evidenciar o local onde existiu cronometragem e, por isso, possíveis variações do ritmo. Os círculos de cor magenta, ligeiramente maiores que os pretos, traduzem os locais onde existiu uma pausa por parte do utilizador. Desta forma, é possível ao utilizador visualizar o local onde almoçou, a loja em que fez compras, a esplanada na qual tomou café, etc..

Embora o indivíduo, no tempo imediatamente próximo, conseguisse recordar a correspondência de cada círculo, após algumas semanas/meses, a tarefa de estabelecer correspondências revelava-se árdua, tendo em conta que, na representação estática da experiência, o local onde tomou café ou almoçou, apenas estava representado por círculos, não demonstrando explicitamente essa informação. Outra relação que se dissipou, comparativamente à representação anterior, foi a duração do intervalo, que já não estava acessível na representação estática. Os círculos de cor magenta, que traduziam os locais de paragem, foram inseridos com dimensões idênticas, não traduzindo o tempo que decorreu.

A terceira experiência foi efectuada em Aveiro, e foram recolhidos os seguintes dados: percurso, distâncias temporais, distâncias físicas e temperatura. Pela primeira vez, por opção do utilizador, não se recorreu a registos fotográficos, limitando, de certa forma, a representação da experiência e tornando-a, ao mesmo tempo, desafiante, visto que se deveria trabalhar com uma menor quantidade de dados. A temperatura, por sua vez, permitiu outro nível de contextualização. Tendo em conta que são tomadas determinadas decisões em consonância com o clima que se apresenta, esta revela-se, por isso, determinante para o comportamento humano. Todos os dados foram analisados e a informação explorada e apresentada foi, como se pode verificar na Figura 16, os ritmos adoptados, os locais de pausa, a elevação do terreno e a temperatura.

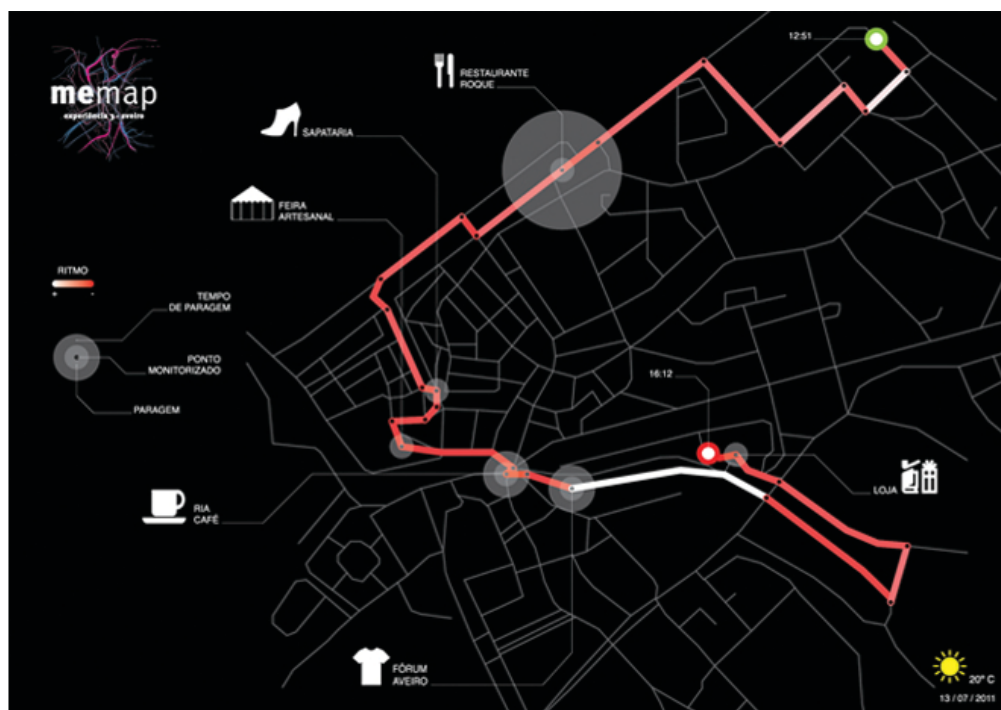


Figura 16 - *memap*, representação da terceira experiência.

Os ritmos foram apresentados recorrendo a variações cromáticas, entre o vermelho e o branco, em ritmos mais lentos e mais rápidos, respectivamente. O fundo, de cor preta, favoreceu uma clareza e reconhecimento imediato dos trechos mais rápidos e mais lentos. De qualquer forma, não houve concordância, entre os vários leitores, quanto à mensagem transmitida pelas escolhas cromáticas, tornando evidente a vantagem de uma visualização interactiva, de modo a permitir ao utilizador editar e escolher as variações cromáticas que mais lhe convêm.

Os pontos cronometrados foram traduzidos visualmente por pequenos círculos, inseridos nas linhas do percurso, de forma a não criarem um ruído visual desfavorável à leitura da totalidade do mapa. Assim, são evidenciados os locais exactos onde ocorreram alterações no ritmo, caso estas não sejam perceptíveis pela variação cromática, devido à sua semelhança. Os locais de paragem foram indicados através de círculos de maiores dimensões; quanto maior o tempo de pausa, maior a área círculo, e o inverso para tempos de pausa menores. É de salientar ainda que, de forma a que não existisse uma sobreposição dos círculos a grandes áreas do mapa, os locais de repouso com tempo inferior a cinco minutos, foram representados com círculos de iguais dimensões. Desta forma, estes indicam apenas um local de paragem, não criando qualquer relação com o tempo que o indivíduo aí permanece.

Além dos círculos que relatam os locais de pausa, assim como o tempo que aí se permaneceu, recorreu-se a símbolos gráficos, como é visível na Figura 17, de modo a demonstrar o contexto do intervalo. Estes surgem auxiliados por uma pequena descrição, de modo a evitar a transmissão de uma mensagem errónea, caso as convenções do leitor assim o ordenem. Desta forma, é possível verificar, com menos esforço cognitivo, o restaurante onde o indivíduo almoçou, a loja onde efectuou uma determinada compra, ou o café que frequentou. Ainda que os locais de intervalo se apresentem com um contexto, a conexão entre a simbologia e o local exacto é realizada através de linhas, visto que os símbolos não se encontram exactamente mapeados. Origina-se, desta forma, uma maior dificuldade de associação e, consequentemente, de leitura, obrigando o leitor a percorrer as linhas, de modo a associar a actividade aí desempenhada.



Figura 17 - *memap*, detalhe da terceira representação.

As condições climáticas são, também elas, representadas por símbolos, conjugados com a temperatura, que surge em dados numéricos, de forma a revelar-se com maior exactidão. Tendo em conta que não existiram alterações climáticas ao longo do percurso, não existiu necessidade de fazer corresponder a temperatura aos vários pontos monitorizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão exposta ao longo da presente proposta, permitiu gerar uma base teórica para um melhor entendimento das relações estabelecidas pelo ser humano com o mundo envolvente. Perceberam-se algumas tendências da sociedade, os seus comportamentos e as suas fraquezas, e tal, foi fundamental para se incidir, com pertinência, sobre tais questões.

A informação que o sujeito recolhe do ambiente, através de processos cognitivos, é manipulada pela sua cultura, educação, expectativas e experiência previamente adquirida, dando origem a imagens mentais únicas e complexas. É este conjunto de factores que determina que não é a visão do mundo, tal como ele é, que surge na nossa mente, mas sim uma construção única e exclusiva ao próprio, tornando a tarefa de desenvolver mecanismos de representação das suas relações, complicada e, simultaneamente, desafiante para o exercício de design. Alcançar uma imagem fiel e completa das relações desenvolvidas pelo indivíduo, não ultrapassa, para já, a ficção e a fantasia, dado que ainda não é possível aceder ao conteúdo da mente. Todavia, é possível indagar, com base na idiossincrasia, manifestações que podem dar origem à produção de registos passíveis de serem visualizados, analisados e explorados.

O filme de Kathryn Bigelow, “Strange Days” (1995), é um exemplo, ainda que ficcional, da tentativa de registar experiências individuais. Neste, as personagens são capazes, com recurso a dispositivos tecnologicamente avançados, de aceder ao córtex cerebral e gravar as suas experiências integralmente, assim como voltar a reviver memórias anteriormente gravadas. Ao mesmo tempo, é possível partilhar e experienciar momentos de outras pessoas.

Verifica-se, desta forma, uma individualização e heterogeneidade sem precedentes, e o progresso da tecnologia, mais propriamente na propagação e acesso à informação, seja ela proveniente de qualquer natureza, não lhe é alheio. É com base em tal progresso, que é possível aceder a conteúdos de qualquer parte do mundo e observar outras manifestações culturais, interesses e estilos de vida, facultando ao ser humano um leque cada vez maior de oportunidades para se assumirem como únicos. Tal foi verificado nas várias experiências realizadas, através dos díspares interesses e decisões tomadas, assim como pelos diferentes registos adoptados por cada interveniente.

O conceito de *obra aberta* (Eco, 1991) ganha, portanto, um novo fôlego, revelando-se determinante para que todos os mecanismos de representação não se apresentassem como um produto concluído ou impondo uma visão definitiva por parte do designer. É conjecturável que, mecanismos flexíveis, adaptáveis aos diversos utilizadores e suas necessidades, apresentem uma melhor resposta e exerçam uma maior influência. Nas experiências desenvolvidas com o projecto *memap*, foi o comum utilizador a definir algumas hierarquias e, conseqüentemente, a escolher variáveis que melhor definam a sua experiência, de modo a representá-la de forma quanto mais eficaz e pessoal.

As experiências confirmaram também que a existência do seu registo gráfico, potencia a memória acerca das mesmas e proporciona um certo prazer nostálgico, no acto de recordar e visualizar determinadas características. Várias vezes, a representação dos dados espaciais e temporais tornou-se suficiente, não sendo, por isso, necessário qualquer outro elemento gráfico para contextualizar um determinado local.

Foi possível verificar, através dos vários exemplos expostos, que as representações serviram, desde sempre, propósitos fundamentais em várias áreas. Tal, foi alcançado através da demonstração e visualização da informação, em que o resultado era um dado adquirido, mas também pela análise e explo-

ração, em que o resultado era desconhecido e, por isso, propício à investigação. Desta forma, foram alcançadas novas soluções e reveladas novas tendências e relações, evidenciando o papel essencial do design, enquanto área multidisciplinar.

Ao longo do desenvolvimento projectual, os dados adquiridos e os mecanismos de representação foram sendo modificados, de acordo com os obstáculos encontrados. As distâncias temporais, as distâncias espaciais e a elevação do terreno revelaram-se variáveis de destaque, tendo em conta que, não implicam qualquer acção por parte do indivíduo para o seu registo, embora se reconheça, que por si só, não são suficientes para gerar um registo eficiente das experiências. A recolha de dados deverá conter o maior número possível de variáveis relevantes, de modo a responder a diferentes necessidades dos utilizadores. Desta forma, crê-se alcançar uma representação mais genuína e eficaz da experiência, apresentando, ao mesmo tempo, um contexto mais íntimo.

Na representação gráfica, as linhas e os círculos revelaram-se convenções úteis para indicarem o percurso e os locais de pausa, respectivamente. Enquanto os diferentes períodos de pausa foram elucidativos, através de diferentes áreas dos círculos, a densidade das linhas, por sua vez, tornou-se menos competente do que a variação cromática, na demonstração dos ritmos. Além de causar um menor ruído visual, a variação cromática proporciona, sem grande demora, a visualização das diferenças de ritmo praticado ao longo do percurso. Por sua vez, os símbolos utilizados na terceira experiência, revelaram-se importantes de modo a estabelecer uma contextualização imediata.

Por último, o projecto teve como base um suporte físico e uma visualização estática, em que prevaleceu uma visualização geral dos dados obtidos. Surgiram assim desafios para organizar, enfatizar, seleccionar e representar graficamente a informação apresentada, de modo a que o ruído visual fosse mínimo, e a mensagem fosse o mais clara e explícita possível. No entanto, uma visualização interactiva poderia atrair benefícios, visto que, permite ocultar informação, separar e seleccionar a informação a apresentar, e até, editar variações cromáticas, em consonância com as convenções do utilizador. Ao mesmo tempo, a mensagem seria acomodada ao utilizador, consoante os seus interesses e cultura.

DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A presente proposta pretende fornecer as bases para a investigação na área da representação/visualização de experiências individuais. Nenhuma das representações apresentadas pretende ser um modelo definitivo e, deste modo, é certo que, questões relacionadas com os processos cognitivos, recolha de dados, mecanismos de representação gráfica e análise e exploração da visualização, se encontram passíveis de uma investigação, avaliação e aperfeiçoamento contínuos. A realização de experiências não deverá cessar, pois constituem uma base de investigação fundamental, de modo a alcançar respostas, padrões, relações, etc.. Crê-se, ainda, que a sua realização em diferentes cidades poderá revelar-se imprescindível para a evolução do projecto.

Dadas as experiências efectuadas e os mecanismos de representação adoptados, crê-se que deverão ser projectados, em seguida, modelos interactivos, de modo a que opções gráficas, como por exemplo variações cromáticas e símbolos, permitam ser, de alguma forma, manipuladas pelo utilizador, originando uma melhor adaptação às suas convenções e necessidades. Tais modelos permitiriam, ao mesmo tempo, recolher e representar um maior número de dados, de modo a que os registos das experiências se tornassem, simultaneamente, mais completos, eficientes, íntimos e flexíveis.

Por outro lado, o registo de percursos e das relações que o indivíduo estabelece com o território, poderia dar origem estudos influentes, por exemplo, acerca dos fluxos populacionais, características da cidade, pontos de interesse, etc.. Verificando as ruas onde as pessoas se deslocam com ritmos mais lentos ou mais rápidos, alicerçado pelo seu contexto, poderá confirmar a necessidade de abrigos para a chuva, locais de descanso, existência de transportes urbanos em locais específicos, etc.. Em suma, tais representações, poderão fornecer um suporte de análise do ponto de vista turístico e planeamento urbano, assim como sociológico, psicológico, etc..

Com as experiências pessoais devidamente representadas e arquivadas numa plataforma para o efeito, é ainda possível a partilha das mesmas a partir das redes sociais ao nosso dispor. Assim, poderá criar-se um maior envolvimento participativo entre utilizadores e possibilitar a sugestão de percursos, pontos de interesse, comentários, fotografias, etc., de modo a conhecer-se determinado território segundo os interesses de outros indivíduos. Acredita-se ainda que, desta forma, cada utilizador terá à sua disposição um maior número de alternativas para se relacionar com o território, experimentando e adquirindo novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA

AUSTIN, T. & DOUST, R., 2007. *New Media Design*. London: Central Saint Martins Book Creation.

BARRACHO, C. e DIAS, M. J. D., 2010. *O Espaço e o Homem - Perspectivas Multidisciplinares*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda..

BARROS, L., 2006. *A cor no processo criativo*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.

BÁRTOLO, J., 2007. *Corpo e Sentido. Estudos Intersemióticos*. Covilhã: Livros Labcom.

BONSIEPE, G., 1997. *Design: Do Material ao Digital*. Florianópolis: FIESC/IEL.

BRADLEY, J. C., et al., 2009. *Beautifying Data in the Real World*. [pdf] Disponível em: <<http://precedings.nature.com/documents/4918/version/1/files/npre20104918-1.pdf>> [Acedido em 17 de Outubro de 2011].

BURDEK, B. E., 2006. *Design: História, Teoria e Prática do Design de Produtos*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Lda..

CERTEAU, M., 2007. *A invenção do cotidiano*. Traduzido do francês por Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis: Editora Vozes Lda.

CHEN, C., HARDLE, W., UNWIN, A., 2008. *Handbook of Data Visualization*. Heidelberg: Springer-Verlag.

DAMÁSIO, A., 2004. *O Sentimento de Si: O Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Consciência*. Traduzido do inglês pelo autor. Mem Martins: Publicações Europa-América, Lda..

DAMÁSIO, A., 2010. *O Livro da Consciência: A Construção do Cérebro Consciente*. Traduzido do inglês por Luís Oliveira Santos. Maia: Bloco Gráfico, Lda..

DERVIN, B., 1992. *From the Mind's Eye of the User: The Sense-Making Qualitative-Quantitative Methodology*. [pdf] Disponível em: <<http://comminfo.rutgers.edu/~tefko/Courses/612/Articles/DervinMindseye.pdf>> [Acedido em 16 de Janeiro de 2011]

DREW, J. & MAYER, S., 2005. *Colour Management: A Comprehensive Guide for Graphic Designers*. Mies: RotoVision SA.

EMMISON, M. and SMITH, P., 2000. *Researching the visual: images, objects and interactions in social and cultural inquiry*. London: SAGE Publications Ltd..

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc., 1996. *Introduction to Map Design*. [pdf] Disponível em: <<http://www.esri.com/industries/k-12/pdfs/intrcart.pdf>> [Acedido em 13 de Outubro de 2010]

FELTON, N., 2010. *Nicholas Felton from feltron.com* Entrevistado por Moritz Stefaner [online] Disponível em: <http://infosthetics.com/archives/2010/05/interview_nicholas_felton.html> [Acedido em 5 de Novembro de 2011].

FRASER, T. + BANKS, A., 2004. *Designer's Color Manual*. Cambridge: ILEX.

FRY, B., 2008. *Visualizing Data*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc..

HAGUE, C. and JENKINS, P., 2005. *Place Identity, Participation and Planning*. Trowbridge: The Cromwell Press.

HALL, E. T., 1986. *A Dimensão Oculta*. Traduzido do inglês por Miguel Serras Pereira. Lisboa: Relógio d'Água Editores Lda..

HARLEY, J. B. and WOODWARD, D., 1987. *The History of Cartography: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*. [pdf] Disponível em: http://www.press.uchicago.edu/books/HOC/HOC_V1/Volume1.html [Acedido em 19 de Setembro de 2011]

HEARST, M. A. and ROSNER, D., 2008. *Tag Clouds: Data Analysis Tool or Social Signaller?*. [pdf] Disponível em: <<http://flamenco.berkeley.edu/papers/tagclouds.pdf>> [Acedido em 20 de Novembro de 2011]

HILLIS, K., 1999. *Digital Sensations: space, identity, and embodiment in virtual reality*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

IHDE, D., 1990. *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

IHDE, D., 2002. *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

KAIDI, Z., 2000. *Data Visualization*. Singapura: National University of Singapore.

KALAGA, W., KUBISZ, M., 2010. *Cartographies of Culture: Memory, Space, Representation*. Frankfurt: Peter Lang Publishing.

KARLIN, O., 2005. *Time Travel*. [online] Disponível em: <<http://www.oskarlin.com/2005/11/29/time-travel>> [Acedido em 27 de Outubro de 2010]

LIPOVETSKY, G., SERROY, J., 2010. *O ecrã global*. Traduzido do francês por Luís Filipe Sarmento. Lisboa: Edições 70, Lda..

LIPOVETSKY, G., SERROY, J., 2010. *A cultura mundo: resposta a uma sociedade desorientada*. Traduzido do francês por Victor Silva. Lisboa: Edições 70, Lda..

LYNCH, K., 2008. *A Imagem da Cidade*. Traduzido do Inglês por M. C. Tavares Afonso. Lisboa: Edições 70, Lda..

MAEDA, J., 2006. *The Laws of Simplicity*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.

NOLD, C., 2009. *Emotional Cartography: Technologies of the Self*. [pdf] Disponível em: <<http://emotionalcartography.net/>> [Acedido em 27 de Agosto de 2011]

PONTY, M. M., 2009. *Fenomenologia da percepção*. Traduzido do francês por Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: Martins Fontes.

SANGAR, V. A., 2007. *Human Behaviour in Public Spaces*. Bachelor. University of New South Wales.

SANTOS, B. S., 2000. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. Porto: Edições Afrontamento.

SEGARAN, T. and HAMMERBACHER, J., 2009. *Beautiful Data*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc..

SMYTHIES, J., 2003. *Space, Time and Consciousness* [pdf] Disponível em: <<http://www.imprint.co.uk/pdf/smythies.pdf>> [Acedido em 19 de Fevereiro de 2010].

STEELE, J. and ILIINSKY, N., 2010. *Beautiful Visualization*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc..

STEINER, G., 2007. *A ideia de Europa*. Traduzido do inglês por Maria de Fátima St. Aubyn. Lisboa: Gradiva.

Strange Days, 1995. [filme] Realizado por Kathryn Bigelow. USA: Lightstorm Entertainment.

TUFTE, E. R., 2001. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire: Graphics Press LLC.

WARE, C., 2004. *Information Visualization: Perception for Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

WATSON, G. B. and BENTLEY I., 2007. *Identity by Design*. Oxford: Elsevier Linacre House.

VIÉGAS, F. B., 2000. *Collections: Adapting the Display of Personal Objects for Different Audiences*. Master. Massachusetts Institute of Technology.

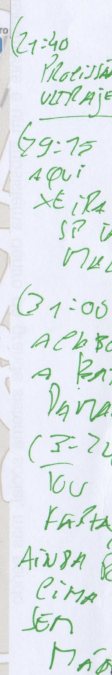
VIÉGAS, F. B., 2005. Revealing individual and collective pasts: Visualizations of online social archives. Ph. D. Massachusetts Institute of Technology.

IMAGENS

- [1] SHEDROFF, N., 1999. *The Understanding of Spectrum*. [impressão electrónica] Disponível em: <http://www.xenogenic.com/viz/images/i-u/1.0/i-u-line_01.gif> [Acedido em 10 de Novembro de 2011]
- [2] NIKE, Inc., 2010. *Nike+*. [impressão electrónica] Disponível em: <<http://pelwaves.com/wp-content/uploads/2010/09/nike-iphone-app-1.jpg>> [Acedido em 5 de Janeiro de 2011]
- [3] HELLO DESIGN, 2005. *Curating the City: Wilshire Blvd.* [impressão electrónica] Disponível em: <<http://www.curatingthecity.org/>> [Acedido em 23 de Fevereiro de 2011]
- [4] NOLD, C., 2009. *Emotional Cartography: Technologies of the Self*. [pdf] Disponível em: <<http://emotionalcartography.net/>> [Acedido em 27 de Agosto de 2011]
- [5] KARLIN, O., 2005. *Time Travel: London Underground Map Redesign*. [impressão electrónica] Disponível em: <<http://www.oskarlin.com/2005/11/29/time-travel>> [Acedido em 8 de Março de 2011]
- [6] URBAN SENSING. *personal estimates of environmental exposure and impact*. [impressão electrónica] Disponível em: <<http://urban.cens.ucla.edu/projects/peir/>> [Acedido em 12 de Janeiro de 2011]
- [7] STAMEN DESIGN. *Oakland Crimespotting*. [impressão electrónica] Disponível em: <<http://oakland.crimespotting.org/>> [Acedido em 12 de Outubro de 2011]
- [8] SHANNON, C. E. and WEAVER, W., 1948. *Schematic Diagram of a General Communication System*. [impressão electrónica] Disponível em: <http://1.bp.blogspot.com/_L4T5rbqMdx8/TSdvE_RgmDI/AAAAAAAAAJs/giK4NLIKGBc/s1600/shannon_comm_channel.JPG>
- [9] BALBI, A. and GUERRY, A. M., 1829. *L'état de l'instruction et du nombre des crimes*. [impressão electrónica] Disponível em: <<http://www.latebytes.nl/archives/2008/04/13/guerry-balbi-600s.jpg>> [Acedido em 19 de Outubro de 2011]
- [10] MENDELEEV, D., 1869. *Periodic Table*. [impressão electrónica] Disponível em: <http://www.thenakedscientists.com/HTML/uploads/RTEmagicC_703px-Periodic_Table_Armtuk3.svg_01.png.png> [Acedido em 7 de Setembro de 2011]

[11] FELTON, N., 2009. *2009 Annual Report*. [impressão electrónica] Disponível em: <http://feltron.com/ar09_03.html> [Acedido em 12 de Novembro de 2011]

PRIMEIRA EXPERIÊNCIA



SEGUNDA EXPERIÊNCIA





16.outubro.2010 felipe figueiredo	cronómetro h:m:s	hora h:m	tempo entre pontos h:m:s	fotografia	comentário	distância entre pontos metros	velocidade metros/segundo
início	00:00	12:35			estação		
ponto.1	01:03		01:03			72	1,143
ponto.2	02:06		01:03			86	1,365
ponto.3	03:10		01:04			63	0,984
ponto.4	03:30		00:20			53	2,650
ponto.5	04:42		01:12	fotografia.1	feira	-	0
ponto.6	08:08		03:26			70	0,340
ponto.7	11:33		03:25			68	0,332
ponto.8	16:27		04:54	fotografia.2	multibanco	-	0
ponto.9	18:35		02:08			98	0,766
ponto.10	22:31		03:56			178	0,754
ponto.11	23:56		01:25			65	0,765
ponto.12	25:41		01:45		ler.ementa	-	0
ponto.13	27:13		01:32			49	0,533
ponto.14	28:35		01:22			70	0,854
ponto.15	29:14		00:39		ler.ementa	-	0
ponto.16	32:19		03:05			296	1,600
ponto.17	33:34		01:15	fotografia.3		95	1,267
ponto.18	38:38		05:04			218	0,717
ponto.19	41:54		03:15			179	0,918
ponto.20	43:54		02:00			159	1,325
ponto.21	46:08	13:21	02:14			161	1,201
ponto.22	01:23:08	13:58	37:00		almoço (mcdonald's)	-	0
ponto.23	01:24:01		00:53			60	1,132
ponto.24	01:46:49		22:48		café	-	0
ponto.25	01:50:33		03:44			173	0,772
ponto.26	01:53:19		02:46			99	0,596
ponto.27	01:54:52		01:33			71	0,763
ponto.28	01:56:19		01:27	fotografia.4	arcos	-	0
ponto.29	02:00:14		03:55			246	1,047
ponto.30	02:03:07		02:53			132	0,763
ponto.31	02:04:06		00:59	fotografia.5	igreja / capela	-	0
ponto.32	02:05:41		01:35			120	1,263
ponto.33	02:07:40		01:59			138	1,160
ponto.34	02:14:48		07:08	fotografia.6.7.8.9.10	sé velha	-	0
ponto.35	02:17:10		02:22			107	0,754
ponto.36	02:20:10		03:00	fotografia.11		83	0,461
ponto.37	02:23:11		03:01			209	1,155
ponto.38	02:23:42		00:31	fotografia.12		-	0
ponto.39	02:26:28		02:46			189	1,139
fim	02:27:50	15:02	01:22		estação	80	0,976



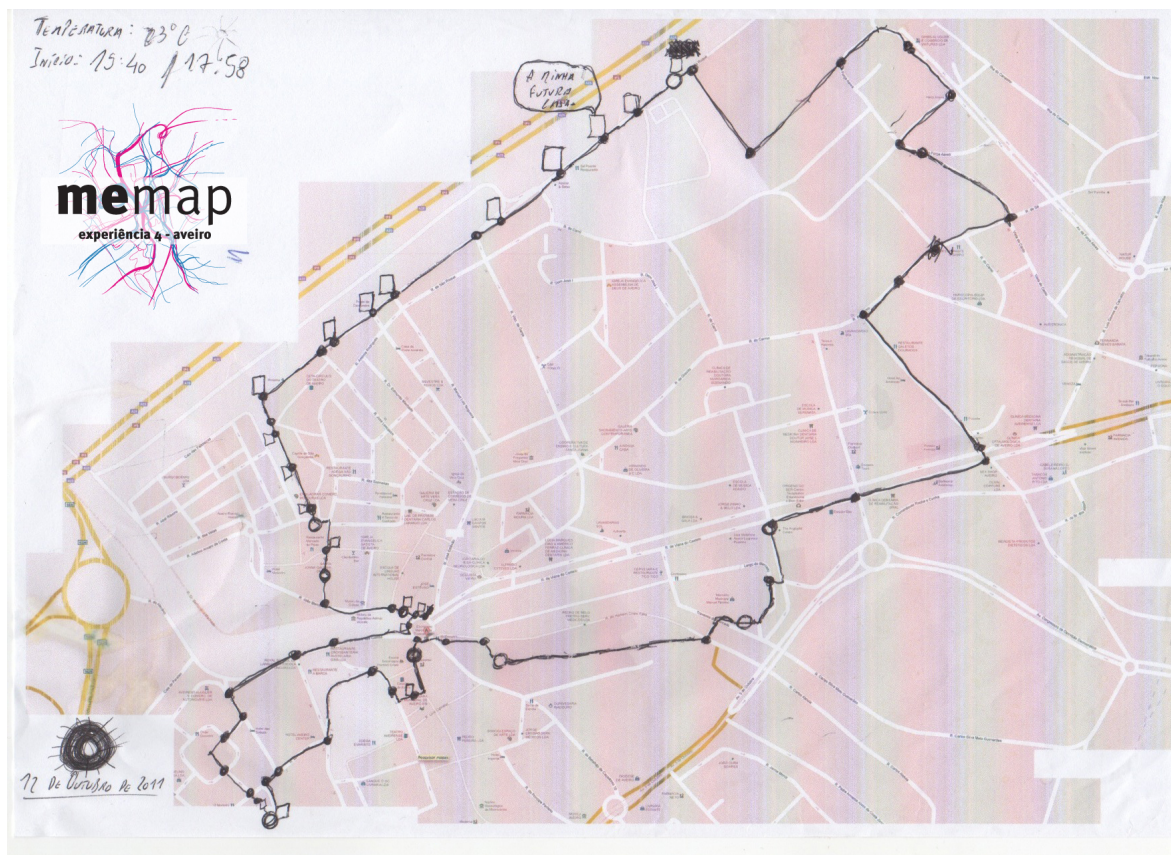
TERCEIRA EXPERIÊNCIA



	tempo	distância (metros)	metros/segundo	elevação (metros)	info		
0				4			
1	00:52.500	57,06	1,087	5			
2	00:37.800	89,74	2,374	5			
3	00:42.400	52,96	1,249	5			
4	01:39.800	164,84	1,652	5			
5	02:30.100	192,05	1,279	1			
6	03:41.700	270,87	1,222	2			
7	01:08.700	65,70	0,956	2			
8	1:22:20.200				restaurante roque		
9	02:51.600	211,43	1,232	1			
10	00:49.700	39,42	0,793	0	ponte de carcavelos		
11	03:06.800	203,39	1,089	0			
12	01:06.500	59,08	0,888	0			
13	02:27.600	157,29	1,066	2			
14	00:56.600	42,28	0,747	2			
15	01:03.900				sapataria		
16	00:25.600	28,46	1,112	2			
17	00:44.400	39,09	0,880	3			
18	00:57.400	51,24	0,893	2			
19	01:11.500	55,74	0,780	2			
20	04:10.900				feira artesanal		
21	02:53.800	133,38	0,767	4			
22	00:47.100	36,44	0,774	4			
23	31:58.600				café da ria		
24	03:10.400	43,45	0,228	5			
25	01:47.800	88,39	0,820	6			
26	32:27				fórum aveiro		
27	01:15	195,28	2,604	10			
28	05:41.900	289,09	0,846	13			
29	01:07.500	87,28	1,293	13			
30	04:09.400	254,93	1,022	10			
31	01:17.200	70,70	0,916	9			
32	00:20.900				loja no mercado		
33	01:27.900	47,59	0,541	8			
total	3:21:50.200	3027,17					



QUARTA EXPERIÊNCIA





	tempo	distância (metros)	metros/segundo	elevação (metros)	info	fotografias	temperatura (°C)
0				4			23°
1	01:42.200	144,607	1,418	3			
2	01:37.800	169,484	1,747	4			
3	01:51.100	115,987	1,045	1			
4	00:29.300	12,759	0,440	1			
5	01:08.900				preparar a máquina fotográfica	x	
6	01:40.700	82,860	0,820	2		x	
7	00:39.400	54,919	1,408	1	"a minha futura casa"	x	
8	01:46.800	88,816	0,830	2		x	
9	01:47.200	93,730	0,876	2		x	
10	00:41.300	39,171	0,955	1			
11	01:57.700	137,116	1,162	1		x	
12	00:42.900	37,717	0,877	1		x	
13	01:15.100	73,044	0,974	0		x	
14	00:24.800	17,490	0,700	0			
15	01:24.900	99,354	1,169	0		x	
16	00:44	37,997	0,864	1			
17	00:15.200	14,329	0,955	1		x	
18	01:23.600	66,491	0,792	1		x	
19	00:50.300	53,968	1,079	2		x	
20	00:40.400	13,472	0,339	2			
21	40:53.800						
22	01:14.900	51,221	0,683	2		x	
23	01:01.800	55,801	0,900	3			
24	00:12.800						
25	00:29.100	23,114	0,797	3			
26	01:31.200	92,259	1,014	4			
27	00:17.300	16,100	0,947	4			
28	00:40					x	
29	00:39.900	8,465	0,212	4		x	
30	01:24.700	26,442	0,311	4		x	
31	02:45.800	105,972	0,638	4			
32	00:52.500	57,335	1,082	3			
33	01:42.200	103,329	1,013	3			
34	00:38.600	33,727	0,865	3			
35	00:51.200	38,196	0,749	3			
36	00:56.200	58,645	1,047	3			
37	00:48.700	45,955	0,938	4			
38	00:27.900	8,995	0,321	4		x	
39	00:19	71,716	3,775	5			
40	07:03.200					x	
41	00:57.500	83,475	1,439	4			
42	00:23.900	22,806	0,950	4			
43	01:21.200	79,935	0,987	4			
44	01:52.300	120,748	1,078	4			
45	00:56.700	70,4590	1,236	5			
46	00:52.700	24,794	0,468	5		x	
47	02:03.400	74,502	0,606	5			
48	00:37.100						
49	00:27.700	16,286	0,582	5			
50	01:08.400	54,332	0,799	5			
51	01:39.100	75,340	0,761	6			
52	00:42.300	32,579	0,776	7			
53	09:24.800						
54	04:45.800	247,115	0,864	9			
55	01:11.900	64,982	0,903	9			
56	00:49.400						
57	01:28.900	85,533	0,961	9			
58	01:43.200	83,036	0,806	9			
59	00:52.100						
60	02:35.600	128,645	0,825	10			
61	02:59.500	185,049	1,028	12			
62	00:33.100	20,491	0,621	11			
63	03:33.800	241,973	1,131	8			
64	00:58.500	63,647	1,079	8			
65	02:11	175,049	1,336	8			
66	01:26.300	118,926	1,383	7			
67	01:15	62,996	0,840	6			
68	01:06.400	90,722	1,375	5			
69	00:46.700	62,215	1,324	4			
total / média	2:18:41.700	4436,218	0,965	4,18032786885246			



